

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

OGASAWARA, Shiro
Daisan-Longev'Bldg., 3-11, Enokicho
Suita-shi, Osaka 564-0053
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 01 November 2001 (01.11.01)		
Applicant's or agent's file reference PCT01-049		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/JP01/03300	International filing date (day/month/year) 18 April 2001 (18.04.01)	Priority date (day/month/year) 24 April 2000 (24.04.00)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has **communicated**, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this notice:
US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
EP,JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 01 November 2001 (01.11.01) under No. WO 01/82603

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination (at present, all PCT Contracting States are bound by Chapter II).

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and the PCT Applicant's Guide, Volume II.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Authorized officer J. Zahra Telephone No. (41-22) 338.91.11
--	---

This Page Blank (uspto)

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

From the INTERNATIONAL BUREAU

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

To:

OGASAWARA, Shiro
Daisan-Longev'Bldg., 3-11, Enokicho
Suita-shi, Osaka 564-0053
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 17 May 2001 (17.05.01)	
Applicant's or agent's file reference PCT01-049	IMPORTANT NOTIFICATION
International application No. PCT/JP01/03300	International filing date (day/month/year) 18 April 2001 (18.04.01)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 24 April 2000 (24.04.00)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD. et al	

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
24 April 2000 (24.04.00)	2000-122700	JP	04 May 2001 (04.05.01)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Shinji IGARASHI

Telephone No. (41-22) 338.83.38

This Page Blank (uspto)

WO 01/82603 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

少なくとも1つ以上のコンテンツを形成する、コンテンツ再生時の基準クロック情報であるプログラムクロックリファレンスを有する複数のパケットデータを含む第1のトランスポートストリームを、基準クロック情報で決められる第1の伝送速度と異なる第2の伝送速度で送信し、送信されたトランスポートストリームからコンテンツを形成する複数のパケットデータを抽出して第2のトランスポートストリームを生成して蓄積する蓄積型データ放送サービスシステムにおいて、送信機はコンテンツを形成する複数のパケットデータを第2の伝送速度で送信し、受信機は送信された第1のトランスポートストリームを受信して第1の伝送速度と第2の伝送速度との比を検出し、検出した伝送速度比に基づいて第2のトランスポートストリームを生成する。

明 細 書

蓄積型データ放送サービスシステム

技術分野

本発明は、デジタル放送等に用いられる蓄積型データ放送サービスシステムに関し、さらに詳述すれば、作成時に設定された標準伝送速度と異なる伝送速度で送信されたデジタル圧縮映像音声データを受信側で正しく記録および復号できる蓄積型情報送受信システムに関する。

背景技術

近年、画像のデジタル圧縮符号化技術を用いた放送コンテンツの蓄積型デジタル放送サービスが実用化段階を迎えている。この蓄積型デジタル放送サービスにおいては、放送局等のコンテンツサプライヤは、放送コンテンツをデジタル圧縮し、映像音声データをユーザに放送配信する。ユーザ側では放送配信されるデジタル圧縮映像音声データをデジタルストレージメディア（Digital Storage Media：DSM）にいったん蓄積しておき、後ほど同ストレージメディアから読み出し、デジタル圧縮画像復元装置を用いてコンテンツを再生して視聴に供する。

図 7 に、従来より蓄積型データ放送サービスに用いられている蓄積型データ受信装置の一例として、ハードディスク内蔵型デジタル衛星放送受信機の構成を示す。従来の蓄

積型データ受信装置 S D R c は、伝送路復号器 1 0 0、データ蓄積器 2 0 0、番組抽出器 2 1 0、ビデオデコーダ 2 3 0、メモリ 2 7 0、デジタルビデオエンコーダ 2 5 0、制御器 2 6 0、S T C 再生器 5 0 0、P C R 抽出器 5 0 1 0、セレクター S 1、およびセレクター S 2 を含む。

伝送路復号器 1 0 0 は、C S や B S に代表される放送局等の送信装置から放送配信されてくるデジタル圧縮映像音声データであるデジタル変調波 T S m を受信するアンテナ等（図示せず）に接続されて、受信されたデジタル変調波 T S m を復号してトランスポートストリーム T S を復調する。なお、トランスポートストリーム T S には複数の番組を構成する複数のパケットデータ（以降、必要に応じて「パケット T S P」と略称する）が含まれている。

セレクター S 1 は、伝送路復号器 1 0 0 の出力ポートとデータ蓄積器 2 0 0 の出力ポートとの何れか一方を選択して、P C R 抽出器 5 0 1 0 の入力ポートと番組抽出器 2 1 0 の入力ポートとの双方に接続する。セレクター S 2 は、番組抽出器 2 1 0 の出力ポートとデータ蓄積器 2 0 0 の入力ポートとを断続する。

P C R 抽出器 5 0 1 0 は、セレクター S 1 を経由して伝送路復号器 1 0 0 からの入力されるトランスポートストリーム T S から、ユーザが選択する特定の番組のパケット T S P に含まれるプログラムクロックリファレンス（以降、必要に応じて「P C R」と略称する）を抽出する。なお、P C R は、番組を正しく再生するために、所定の間隔でパケット T S P に埋め込まれているクロック基準情報であ

る。

さらに、PCR抽出器5010は、セレクターS1を経由してデータ蓄積器200から入力されるトランスポートストリームTSsから、PCRを抽出する。

なお、トランスポートストリームTSとパケットTSP、およびプログラムクロックリファレンスPCRとの関係について、図9を参照して後ほど説明する。

STC再生器500は、PCR抽出器5010から入力されるPCRに基づいて、システムタイムクロック（以降、必要に応じて「STC」と略称する）を再生する。STCは、受信したトランスポートストリームTSに含まれる全パケットTSPの中で同一の番組に属するパケットTSPに対する処理を同期させる基準クロックである。

番組抽出器210は、STC再生器500から入力されるSTCに基づいて、セレクターS1を経由して伝送路復号器100から入力されるトランスポートストリームTSに多重されている複数の番組或いは番組情報から所望の番組に対応するパケットTSPを抽出して、トランスポートストリームTSsを生成する。

つまり、トランスポートストリームTSsはトランスポートストリームTSを構成する全パケットTSPから特定のパケットTSPを抽出して生成される。この意味において、これら2種類のトランスポートストリームTSおよびTSsをそれぞれ一次トランスポートストリームTSおよび二次トランスポートストリームTSsと呼称して、それぞれを識別する。なお、特に識別する必要がない場合は、

単にトランスポートストリームTSと呼ぶ。

なお、STC再生器500を、番組抽出器210内にハードウェアとソフトウェアとによってSTC再生機能を複合的に構成して実現しても良い。

データ蓄積器200は、セレクターS2を経由して、番組抽出器210から入力される二次トランスポートストリームTSsを蓄積する。このために、データ蓄積器200は、好ましくはハードディスク等の大容量の書換可能記録装置で構成される。

ビデオデコーダ230は、番組抽出器210から入力される二次トランスポートストリームTSsからデジタル映像信号Dvを復元するとともに、必要に応じてオンスクリーン合成を行う。

メモリ270は、ビデオデコーダ230のローカルメモリとして動作し、ビデオデコーダ230によって復元されたデジタル映像信号Dvが順次蓄積されかつ読み出される。

デジタルビデオエンコーダ250は、ビデオデコーダ230から入力されるデジタル映像信号Dvを、NTSC方式やPAL方式等の所望のビデオ信号Svにエンコードして出力する。

制御器260は、ユーザの指示に応じて、上述の蓄積型データ受信装置SDRcの全構成要素の動作を制御する。

入力されるトランスポートストリームTSが提供する複数の番組の中で特定の番組の視聴をユーザが所望する場合には、セレクターS1は伝送路復号器100を選択し、セ

レクター S 2 は番組抽出器 2 1 0 とデータ蓄積器 2 0 0 との接続を断つ。そして、番組抽出器 2 1 0 によって生成された二次トランスポートストリーム T S s がビデオデコーダ 2 3 0、メモリ 2 7 0、およびデジタルビデオエンコーダ 2 5 0 による処理を受けて、ユーザの所望する番組のデジタル映像信号 S v が蓄積型データ受信装置 S D R c から出力される。

上述のように抽出された所望番組の二次トランスポートストリーム T S s を蓄積する場合には、セレクター S 1 は伝送路復号器 1 0 0 を選択し、セレクター S 2 はデータ蓄積器 2 0 0 を番組抽出器 2 1 0 に接続する。そして、番組抽出器 2 1 0 で生成された二次トランスポートストリーム T S s はデータ蓄積器 2 0 0 に蓄積される。

ユーザが蓄積と同時に視聴を所望する場合には、二次トランスポートストリーム T S s はビデオデコーダ 2 3 0、メモリ 2 7 0、およびデジタルビデオエンコーダ 2 5 0 による処理を受けて、ユーザの所望する番組のデジタル映像信号 S v が蓄積型データ受信装置 S D R c から出力される。しかし、蓄積と同時に視聴しない場合は、制御器 2 6 0 によって、ビデオデコーダ 2 3 0、メモリ 2 7 0、デジタルビデオエンコーダ 2 5 0 の動作を停止させる。

さらに、上述のようにデータ蓄積器 2 0 0 に蓄積された二次トランスポートストリーム T S s が提供する番組の視聴をユーザが所望する場合には、セレクター S 1 はデータ蓄積器 2 0 0 を選択し、セレクター S 2 は番組抽出器 2 1 0 とデータ蓄積器 2 0 0 との接続を断つ。そして、データ

蓄積器 2 0 0 から読み出される二次トランスポートストリーム T S s は、セレクター S 1 を経由して P C R 抽出器 5 0 1 0 と番組抽出器 2 1 0 の双方に入力されて、上述の処理の結果、二次トランスポートストリーム T S s に抽出された番組のデジタル映像信号 S v が蓄積型データ受信装置 S D R c から出力される。

図 8 に、上述の S T C 再生器 5 0 0 の詳細の構成を示す。S T C 再生器 5 0 0 は、比較器 1 1 0 0、デジタルフィルタ 1 1 1 0、D / A 変換器 1 1 2 0、ローパスフィルタ 1 1 3 0、電圧制御水晶発振器（以降、「V C X O」と略称する） 1 1 4 0、およびシステムクロックカウンタ 1 1 5 0 を含む。

比較器 1 1 0 0 は、P C R 抽出器 5 0 1 0 から入力される P C R の値と、システムクロックカウンタ 1 1 5 0 から入力されるシステムクロック時刻 T [S T C] との差を検出して、その差 ΔP をデジタルフィルタ 1 1 1 0 に出力する。

デジタルフィルタ 1 1 1 0 は、比較器 1 1 0 0 から入力される差 ΔP にデジタルフィルタリングを施して、 ΔP 修正のための制御信号 d P を生成して D / A 変換器 1 1 2 0 に出力する。

D / A 変換器 1 1 2 0 は、デジタルフィルタ 1 1 1 0 から入力される ΔP 修正のための制御信号 d P を電圧 V d P に変換して、ローパスフィルタ 1 1 3 0 に出力する。

ローパスフィルタ 1 1 3 0 は、D / A 変換器 1 1 2 0 から入力される電圧 V d P から高周波ノイズ成分を除去して

制御電圧 V_{dP} として $V_{CXO1140}$ に出力する。

$V_{CXO1140}$ は、ローパスフィルタ 1130 から入力される制御電圧 V_{dP} に対応する周波数 $F(V_{dp})$ のクロック信号 $SF(V_{dp})$ を発信する。このクロック信号 $SF(V_{dp})$ は、番組抽出器 210 に対して STC として出力される。

システムクロックカウンタ 1150 は、 $V_{CXO1140}$ から入力されるクロック信号 $SF(V_{dp})$ をカウントし、そのカウント値を STC として出力する。この STC は、比較器 1100 に出力されて、入力される PCR との差である差 ΔP が求められる。

図 9 を参照して、トランスポートストリーム TS を構成するパケット TSP とプログラムクロックリファレンス PCR の関係について説明する。トランスポートストリーム TS は、連続する複数のパケット TSP から構成されている。これらのパケット TSP はそれぞれ異なる番組を構成するグループに属する。

同一の番組を構成するグループに属するパケット TSP の中で、所定の時間間隔 P_t 以内毎に上述のプログラムクロックリファレンス PCR が含まれている。この所定の時間間隔 P_t は、一例としては、 $MPEG2$ においては 100ms 以内と定められている。

本例においては、トランスポートストリーム TS に含まれる同一の番組を構成するグループに属するパケット TSP の内で、 n 番目のパケット $TSP(n)$ に、 $(i-1)$ 番目の $PCR(i-1)$ の時刻情報が含まれている。なお、

n および i はそれぞれ任意の自然数である。 $PCR(i-1)$ の示す値 (PCR によって示された同パケットが受信機に到着すべき時刻、通常は PCR 値 = 到着時刻) を $T[PCR(i-1)]$ として図示している。

そして、 $PCR(i-1)$ を含むパケット $TSP(n)$ から 100ms 以内の離間時間 $Pa(i)$ 後に位置するパケット $TSP(n+\alpha)$ には、その到着すべき時刻を示す i 番目の $PCR(i)$ が付与されている。つまり、 $PCR(i)$ は、基準時刻 $T[PCR(i-1)]$ から離間時間 $Pa(i)$ 後の基準時刻 $T[PCR(i)]$ を示している。 α は、離間時間 $Pa(i)$ 内に配列されるパケット TSP の個数に対応する自然数である。

同様に、パケット $TSP(n+\alpha)$ から 100ms 以内の離間時間 $Pa(i+1)$ 後に位置するパケット $TSP(n+\alpha+\beta)$ には、その時刻を示す $(i+1)$ 番目の $PCR(i+1)$ が付与されている。つまり、 $PCR(i+1)$ は、基準時刻 $T[PCR(i)]$ から離間時間 $Pa(i+1)$ 後の基準時刻 $T[PCR(i+1)]$ を示している。なお、 β は離間時間 $Pa(i+1)$ 内に配列されるパケット TSP の個数に対応する自然数である。

さらに同様に、パケット $TSP(n+\alpha+\beta)$ から 100ms 以内の離間時間 $Pa(i+2)$ 後に位置するパケット $TSP(n+\alpha+\beta+\gamma)$ には、その時刻を示す $(i+2)$ 番目の $PCR(i+2)$ が付与されている。つまり、 $PCR(i+2)$ は、基準時刻 $T[PCR(i+1)]$ から離間時間 $Pa(i+2)$ 後の基準時刻 $T[PCR(i+2)]$ を示している。

2)] を示している。なお、 γ は離間時間 $P a (i + 2)$ 内に配列されるパケット $T S P$ の個数に対応する自然数である。

いま、ある 1 つの番組を構成するパケットグループに属する 4 つのパケット $T S P (n) \sim T S P (n + \alpha + \beta + \gamma)$ を例に説明した、プログラムクロックリファレンス $P C R$ とパケット $T S P$ との関係は、パケット $T S P (n + \alpha + \beta + \gamma)$ 以降のパケット $T S P$ にも成立し、同様に別の番組を構成するパケットグループに属するパケット $T S P$ においても成立する。

次に、図 8 に示した再生器 500 の各要素の動作について、上述の図 9 を参照しながら詳しく説明する。図 8 においては、パケット $T S P (n + \alpha)$ が入力された、つまり $P C R (i + 1)$ が抽出された時点における処理が例示されている。以下に便宜上、パケット $T S P (n)$ が特定番組に属する全パケット $T S P$ の中で最初に図 7 の蓄積型データ受信装置 $S D R c$ に最初に入力される場合について説明する。

蓄積型データ受信装置 $S D R c$ に、パケット $T S P (n)$ が入力されると、 $P C R$ 抽出器 5010 は $P C R (i - 1)$ を抽出して、比較器 1100 に入力する。一方、図 7 の制御器 260 は、 $P C R (i - 1)$ の値をシステムクロックカウンタ 1150 の初期値として設定する。結果、 $P C R (i - 1)$ と同じ値をもつ $S T C (i - 1)$ が出力される。なお、 $P C R$ およびシステムタイムクロック $S T C$ の時刻値は、それぞれ上述のように基準時刻 $T [P C R]$ および

システムクロック時刻 $T[STC]$ と表現される。

基準時刻 $T[PCR(i-1)]$ とシステムクロック時刻 $T[STC(i-1)]$ は同時刻を表しているので、比較器 1100 から出力されるクロック差 $\Delta P(i-1)$ はゼロである。結果、デジタルフィルタ 1110、D/A変換器 1120、およびローパスフィルタ 1130 の処理を経て、 $VCXO1140$ に出力される制御電圧 $VdP(i-1)$ は基準電圧 (= 制御中心電圧、以下単にゼロボルトと称す) である。

この制御電圧 $VdP(i-1)$ に基づいて、 $VCXO1140$ は、初期設定値クロックの周波数 $F(Vdp(i-1))$ を発振する。なお、 $VCXO1140$ の初期設定クロックは、通常 27 MHz に設定される。

以降、 $VCXO1140$ からは、基準時刻 $T[PCR(i-1)]$ に、 $VCXO1140$ の初期設定クロック (27 MHz) で発振されるクロック信号 $SF(Vdp(i-1))$ が、システムクロックカウンタ 1150 に出力されると共に、番組抽出器 210 に対しては STC として出力される。

システムクロックカウンタ 1150 は、入力されるクロック信号 $SF(Vdp(i-1))$ のパルスを初期設定された $PCR(i-1)$ の時間に累積して、逐次計数し、デジタルフィルタ 1110 に出力する。

結果、入力されたパケット $TSP(n+\alpha)$ から $PCR(i)$ が抽出された時点、つまり $PCR(i-1)$ の抽出から離間時間 $Pa(i)$ が経過した時点では、システムクロックカウンタ 1150 からはシステムクロック時刻 T

$[STC(i)]$ が出力される。システムクロック時刻 T
 $[STC(i)]$ は、 $T[STC(i-1)]$ に離間時間
 $Pa(i)$ 内にカウントされるクロック信号 $SF(Vdp$
 $(i-1))$ のパルス数で規定される算出離間時間 Pc
 (i) を加算した値として、次式 (1) および (2) によ
 って求められる。

$$T[STC(i)] = T[STC(i-1)] + Pc(i)$$

..... (1)

$$Pc(i) = C(Pa(i) / F(Vdp(i-1)))$$

..... (2)

ただし、 C は係数

しかしながら、 $VCO1140$ の発信周波数 $F(Vdp)$ が適正でない場合には、実時間である離間時間 $Pa(i)$ と算出時間である算出離間時間 $Pc(i)$ が一致しない。このような、不適正な周波数のクロック信号 $SF(Vdp)$ を STC として使用すると、入力されたパケット TSP を正しく処理できない。そのために、 STC 再生器 500 では以下に述べるフィードバック制御を実施して、 STC を PCR に対して正確に再生する。

図 9 には、 $VCO1140$ の発信周波数が適正值より高めの場合が例示されている。つまり、 $PCR(i-1)$ が抽出された時点で、 $STC(i-1)$ が $PCR(i-1)$ に設定されるので、 $VCO1140$ に制御電圧制御電圧 $VdP(i-1)$ はゼロである。この場合、出力されるク

ロック信号 $SF(Vdp(i-1))$ の周波数周波数 $F(Vdp(i-1))$ は、 $VCXO1140$ の基準発信周波数である。つまり、 $VCXO1140$ の基準発信周波数が、蓄積型データ受信装置 $SDRc$ に入力されるトランスポートストリーム TS の PCR に対して高めである。結果、離間時間 $Pa(i)$ 内にシステムクロックカウンタ 1150 が計数するカウント数 $C(Pa(i)/F(Vdp(i)))$ は適正值より多い。

結果、離間時間 $Pa(i)$ 内に計測されるシステムクロック時刻 $T[STC(i)]$ は、基準時刻 $T[PCR(i)]$ よりクロック差 $\Delta P(i)$ だけ食い違う。本例では、本来は同一である基準時刻 $T[PCR(i)]$ に対して、クロック差 $\Delta P(i)$ だけ、システムクロック時刻 $T[STC(i)]$ が進むことになる。このように、 PCR から再生された STC と、再生元の PCR が同期していない状態では蓄積型データ受信装置 $SDRc$ は正しく動作しない。

このような状態において、比較器 1100 から出力されるクロック差 $\Delta P(i)$ はマイナスの値であるので、ローパスフィルタ 1130 から出力される制御電圧 $VdP(i)$ も基準電圧以下（以下単に、マイナスと称す）の値になる。よって、このマイナスの値の制御電圧 $VdP(i)$ によって、 $VCXO1140$ の発信周波数 $F(Vdp)$ は前回に比べて低めに設定される。結果、前回の制御電圧 $VdP(i-1)$ に比べて低めの周波数を有するクロック信号 $SF(Vdp(i))$ が $VCXO1140$ から出力される。

次に、パケット $TSP(n+\alpha+\beta)$ が入力されて、 P

$CR(i+1)$ が抽出されるまでの離間時間 $Pa(i+1)$ に、システムクロックカウンタ 1150 が計測するクロック信号 $SF(Vdp(i+1))$ のカウント数 $C(Pa(i+1) / F(Vdp(i+1)))$ は、前回のカウント数 $C(Pa(i) / F(Vdp(i)))$ より少ない。

結果、基準時刻 $T[PCR(i+1)]$ とシステムクロック時刻 $T[STC(i+1)]$ とのクロック差 $\Delta P(i+1)$ は、前回のクロック差 $\Delta P(i)$ に比べて小さくなるものの未だマイナスの値である。

よって、 $VCXO1140$ は制御電圧 $VdP(i)$ より絶対値が小さいマイナスの制御電圧 $VdP(i+1)$ によって、基準発信周波数よりは小さいが、前回のクロック信号 $SF(Vdp(i))$ より大きい周波数 $F(Vdp)$ を有するクロック信号 $SF(Vdp(i+1))$ が $VCXO1140$ から $STC(i+1)$ として出力される。

次に、パケット $TSP(n + \alpha + \beta + \gamma)$ が入力されて、 $PCR(i+2)$ が抽出されるまでの離間時間 $Pa(i+2)$ に、システムクロックカウンタ 1150 が計測するクロック信号 $SF(Vdp(i+2))$ のカウント数 $C(Pa(i+2) / F(Vdp(i+2)))$ は、前回のカウント数 $C(Pa(i+1) / F(Vdp(i+1)))$ より多いが、 $VCXO1140$ の基準周波数に対応するカウント数 $C(Pa(i-1) / F(Vdp(i-1)))$ より少ない。

結果、基準時刻 $T[PCR(i+2)]$ とシステムクロック時刻 $T[STC(i+2)]$ とのクロック差 $\Delta P(i$

+ 2) は、前回のクロック差 $\Delta P(i+1)$ に比べてさらに小さくなり、プラスの値になる。つまり、システムクロック時刻 $T[STC(i+2)]$ の方が基準時刻 $T[PCR(i+2)]$ よりクロック差 $\Delta P(i+2)$ だけ遅れていると算出される。これは、VCXO1140の発信周波数が適正值より小さく設定されたために生じる。この場合クロック差 $\Delta P(i+2)$ の絶対値は、クロック差 $\Delta P(i+1)$ の絶対値より小さく、PCRとSTCの同期のずれ程度は改善されている。

VCXO1140は制御電圧 $VdP(i+1)$ より絶対値が小さいプラスの制御電圧 $VdP(i+2)$ によって、基準発信周波数に比べて若干大きく、かつ前回の周波数 $F(Vdp(i+1))$ に比べては大きい周波数 $F(Vdp(i+2))$ を有するクロック信号 $SF(Vdp(i+2))$ がVCXO1140からSTC(i+2)として出力される。

上述のフィードバック処理を繰り返し行うことにより、再生されるSTCはPCRを追従し、VCXO1140の制御電圧 VdP が正しく収束し、最終的に基準時刻 $T[PCR]$ とシステムクロック時刻 $T[STC]$ が一致し、PCRに同期したSTCが再生される。

このように、蓄積型データ受信装置SDRcにおいては、最初に正しく読みとられたPCRをシステムクロックカウンタ1150の初期値に設定することによって、パケットTSPからPCRを正しく抽出できないことがあっても、正しく抽出できた後続のPCRとの間で上述のフィードバ

ック処理が成立するので、S T Cの再生を継続できる。

このことは、一旦作成されたトランスポートストリーム T S を作成或いは送受信が予定された時点とは異なる時刻 (日時) に送受信される場合にも有効である。つまり、 $i = 1$ に限らず、P C R (i) に記述されている時刻は、実際の送受信時刻とは異なるが、その離間時間 P a (i) は正しい。ゆえに、上述のフィードバック処理が成立して、S T C は正しく再生できる。また、蓄積型データ受信装置 S D R c の内部時刻とを比較することによって、P C R (i) の示す時刻を、実送受信時刻に変換して、種々の処理に利用できる。

次に、図 7 に示した、蓄積型データ受信装置 S D R c の動作について、簡単に説明する。先ず、データ蓄積器 2 0 0 における二次トランスポートストリーム T S s の記録について述べる。制御器 2 6 0 によって連動されたセレクター S 1 によって、P C R 抽出器 5 0 1 0 および番組抽出器 2 1 0 は共に伝送路復号器 1 0 0 に接続される。同様に、番組抽出器 2 1 0 はセレクター S 2 によって、データ蓄積器 2 0 0 に接続される。

P C R 抽出器 5 0 1 0 は、伝送路復号器 1 0 0 から入力されるトランスポートストリーム T S から番組抽出器 2 1 0 で選択された番組に対応するパケット T S P から P C R を抽出して、S T C 再生器 5 0 0 に出力する。S T C 再生器 5 0 0 は、P C R に同期した S T C を再生して番組抽出器 2 1 0 に出力する。

番組抽出器 2 1 0 は、S T C 再生器 5 0 0 から入力され

る S T C に基づいて、伝送路復号器 1 0 0 から入力される
トランスポートストリーム T S から所望の番組を構成する
パケット T S P を抽出して、二次トランスポートストリー
ム T S s を生成する。生成された二次トランスポートスト
リーム T S s は、データ蓄積器 2 0 0 で記録される。

次に、データ蓄積器 2 0 0 に記録された二次トランスポ
ートストリーム T S s が再生される場合について述べる。
まず、制御器 2 6 0 によって連動されたセレクター S 1 に
よって、P C R 抽出器 5 0 1 0 および番組抽出器 2 1 0 が
データ蓄積器 2 0 0 に接続される。一方、セレクター S 2
によって、データ蓄積器 2 0 0 は番組抽出器 2 1 0 との接
続が断たれる。

次に、二次トランスポートストリーム T S s がデータ蓄
積器 2 0 0 から読み出されて、P C R 抽出器 5 0 1 0 およ
び番組抽出器 2 1 0 に入力される。上述の如く、二次トラ
ンスポートストリーム T S s に記録されている P C R (i)
は再生時刻とは異なるが、離間時間 P a (i) は正しいの
で、S T C が正しく再生される。

再生された S T C に基づいて、二次トランスポートスト
リーム T S s に記録されている番組のパケット T S P が抽
出されてビデオデコーダ 2 3 0 に出力される。なお、この
場合、番組抽出器 2 1 0 に入力される二次トランスポート
ストリーム T S s は、番組抽出器 2 1 0 が抽出して出力す
る二次トランスポートストリーム T S s と同一である。

このように、従来の蓄積型データ受信装置 S D R c にお
いては、一旦作成されたトランスポートストリーム T S が

作成された時点或いは送受信が予定されたのとは異なる時刻（日時）に送受信される場合にも、またデータ蓄積器 200 から蓄積された二次トランスポートストリーム TSs 読み出しする場合にも共に、STC を正しく再生できる。

しかしながら、近年の蓄積型デジタル放送サービスにおいては、伝送路関連のリソースの有効利用を図るために、伝送路の能力と使用占有率との関係に応じてトランスポートストリーム TS が制作された時のそれぞれの番組を構成するパケット TSP を、本来とは異なるビットストリーム伝送速度によって送出する必要がある。つまり、低速或いは混雑した伝送路においては、トランスポートストリーム TS を本来より低いビットストリーム伝送速度で送信する。低速或いは可占有率が低い伝送路においては、低伝送速度であっても、伝送時間を長くすることによって大容量のトランスポートストリーム TS を送受信して蓄積できる。一方、高速或いは伝送路を全て占有できる場合には、トランスポートストリーム TS を本来よりも高いビットストリーム伝送速度で送信することによって、伝送路の使用時間を短くできる。

このよう蓄積型デジタル放送サービスにおいて、トランスポートストリーム TS が実際に送信されるビットストリーム伝送速度は、トランスポートストリーム TS の本来のビットストリーム伝送速度の N 倍（ N は任意の数）である。以降、この N を伝送速度比と呼称する。

つまり、上式（2）で表されるシステムクロックカウンタ 1150 の出力あるシステムクロック時刻 T [STC

(i) を構成する算出離間時間 $P_c(i)$ は、蓄積型デジタル放送サービスにおいては、次式 (3) で表される。

$$P_c(i) = C(P_a(i) / F(V_{dp}(i-1))) / N$$

. (3)

つまり、システムクロックカウンタ 1150 が出力する。つまり算出離間時間 $P_c(i)$ は、本来の離間時間 $P_a(i)$ ではなく、離間時間 $P_a(i)$ の N 分の 1 の間に計数されるクロック信号 $SF(V_{dp}(i))$ のカウント値である。

よって、上述の如く、離間時間 $P_a(i)$ 内に計測されるシステムクロック時刻 $T[STC(i)]$ は、基準時刻 $T[PCR(i)]$ よりクロック差 $\Delta P(i)$ だけ食い違う、つまり上式 (2) が成立するのは、 $N=1$ の場合のみである。よって、 $N=1$ 以外のビットストリーム伝送速度で送信されるトランスポートストリーム TS に対しては、システムタイムクロック STC を正しく再生することができない。

このような事態においても、システムタイムクロック STC を正しく再生するは、実際のビットストリーム伝送速度に合わせて PCR を生成し直すことも考えられる。しかし、 PCR の再生成は既存の財産トランスポートストリーム TS 自体を再度エンコードし直すことであり、その費用および時間は無視できない。

よって本発明は、トランスポートストリーム TS を再度エンコードし直すことなく、本来のビットストリーム伝送

速度と異なるビットストリーム伝送速度で配信しても、それに含まれるシステムタイムクロック S T C を正しく再生できる蓄積型データ受信装置を提供することを目的とする。

発明の開示

本発明は、上記のような目的を達成するために、以下に述べるような特徴を有している。

本発明の第 1 の局面は、少なくとも 1 つ以上のコンテンツを形成する、コンテンツを再生時の基準クロック情報であるプログラムクロックリファレンスを有する複数のパケットデータを含む第 1 のトランスポートストリームを基準クロック情報で決められる第 1 の伝送速度と異なる第 2 の伝送速度で送信し、送信されたトランスポートストリームからコンテンツを形成する複数のパケットデータを抽出して第 2 のトランスポートストリームを生成して蓄積する蓄積型データ放送サービスシステムであって、

コンテンツを形成する複数のパケットデータを第 2 の伝送速度で送信する送信器と、

送信された第 1 のトランスポートストリームを受信して、第 1 の伝送速度と第 2 の伝送速度との伝送速度比を検出し、検出した伝送速度比に基づいて第 2 のトランスポートストリームを生成する受信機とを有する蓄積型データ放送サービスシステム。

上記のように、第 1 の局面においては、第 1 のトランスポートストリームを伝送速度に応じてエンコードし直す必

要がない。

本発明の第2の局面は、第1の局面において、受信器は、

第1のトランスポートストリームに含まれるプログラムクロックリファレンスを抽出するPCR抽出器と、

抽出されたプログラムクロックリファレンスに基づいて、パケットデータの処理基準クロックであるシステムタイムクロックを再生するSTC再生器と、

抽出されたプログラムクロックリファレンスの連続する2つに基づいて伝送速度比を検出すると共に、伝送速度比に基づいて抽出されたプログラムクロックリファレンスを第2の伝送速度に合致するように補正する補正係数を求めるPCR補正係数算出器と、

補正係数に基づいて、抽出されたプログラムクロックリファレンスを補正するPCR補正器とを有し、STC再生器は補正されたプログラムクロックリファレンスに基づいてさらにシステムタイムクロックを再生するようにフィードバック制御されることを特徴とする。

上記のように、第2の局面においては、第1のトランスポートストリームを伝送速度に応じてエンコードし直す必要がない。

本発明の第3の局面は、第1の局面において、受信器は、

第1のトランスポートストリームに含まれるプログラムクロックリファレンスを抽出するPCR抽出器と、

抽出されたプログラムクロックリファレンスに基づいて、パケットデータの処理基準クロックであるシステムタイムクロックを再生するSTC再生器と、

抽出されたプログラムクロックリファレンスと再生されたシステムタイムクロックとに基づいて抽出されたプログラムクロックリファレンスを第2の伝送速度に合致するように補正する補正係数を求めるSTC/PCR速度比算出器と、

補正係数に基づいて、抽出されたプログラムクロックリファレンスを補正するPCR補正器とを有し、STC再生器は補正されたプログラムクロックリファレンスに基づいてさらにシステムタイムクロックを再生するようにフィードバック制御されることを特徴とする。

上記のように、第3の局面においては、第1のトランスポートストリームを伝送速度に応じてエンコードし直す必要がない。

本発明の第4の局面は、第1の局面において、受信器は、

第1のトランスポートストリームに含まれるプログラムクロックリファレンスを抽出するPCR抽出器と、

第1のトランスポートストリームに含まれ、かつ第1の伝送速度で伝送されるパケットデータに含まれる基準クロックを標準プログラムクロックリファレンスとして、PCR抽出器に抽出させるPCR指定器と、

抽出された標準プログラムクロックリファレンスに基づいて、パケットデータの処理基準クロックであるシステムタイムクロックを再生するSTC再生器とを有する、請求項1に記載の蓄積型データ放送サービスシステム。

上記のように、第4の局面においては、第1のトランスポートストリームを伝送速度に応じてエンコードし直す必

要がない。

本発明の第5の局面は、第1の局面において、送信器は、伝送速度比を第1のトランスポートストリームTSに付与する伝送速度比付加器を備え、

受信器は、

第1のトランスポートストリームに含まれるプログラムクロックリファレンスを抽出するPCR抽出器と、

抽出されたプログラムクロックリファレンスに基づいて、パケットデータの処理基準クロックであるシステムタイムクロックを再生するSTC再生器と、

第1のトランスポートストリームから伝送速度比を抽出し、抽出した伝送速度比に基づいて抽出されたプログラムクロックリファレンスを第2の伝送速度に合致するように補正する補正係数を求めるPCR補正係数生成器と、

補正係数に基づいて、抽出されたプログラムクロックリファレンスを補正するPCR補正器とを有し、STC再生器は補正されたプログラムクロックリファレンスに基づいてさらにシステムタイムクロックを再生するようにフィードバック制御されることを特徴とする。

上述のように、第5の局面においては、第1のトランスポートストリームに伝送速度比が付与されているので、プログラムクロックリファレンスの抽出が失敗した時でも、システムタイムクロックを正しく再生できる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施の形態にかかる蓄積型デー

タ受信装置の構成を模式的に示すブロック図である。

図 2 は、図 1 に示す蓄積型データ受信装置におけるプログラムクロックリファレンスとシステムタイムクロックとの関係を示す説明図である。

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態にかかる、トランスポートストリーム TS を伝送速度比情報を付加する伝送速度比情報付加装置の構成を模式的に示すブロック図である。

図 4 は、本発明の第 2 の実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置の構成を模式的に示すブロック図である。

図 5 は、本発明の第 3 の実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置の構成を模式的に示すブロック図である。

図 6 は、本発明の第 4 の実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置の構成を模式的に示すブロック図である。

図 7 は、従来の蓄積型データ受信装置の構成を模式的に示すブロック図である。

図 8 は、図 7 に示す S T C 再生器の詳細な構造を示すブロック図である。

図 9 は、図 7 に示す蓄積型データ受信装置におけるプログラムクロックリファレンスとシステムタイムクロックとの関係を示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。

(第 1 の実施の形態)

先ず本発明の第 1 の実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置の基本的概念について説明する。本実施の形態においては、送信側でトランスポートストリーム TS をエンコードし直すのではなく、ユーザに開放された領域に伝送速度比 N を埋め込んで送信する。そして受信側では、受信したトランスポートストリーム TS から伝送速度比 N を抽出してシステムタイムクロック STC を正しく再生するものである。

図 1 に示すブロック図を参照して、本発明の第 1 の実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置の一例として、ハードディスク内蔵型デジタル衛星放送受信機の構成を示す。本例にかかる蓄積型データ受信装置 SDR 1 は、伝送路復号器 100、データ蓄積器 200、番組抽出器 210、ビデオデコーダ 230、メモリ 270、デジタルビデオエンコーダ 250、制御器 260、STC 再生器 500、PCR 補正係数生成器 5000、PCR 補正器 5020、PCR 抽出器 5010、セレクター S1、セレクター S2、およびセレクター S3 を含む。つまり、蓄積型データ受信装置 SDR 1 は、図 7 に示した従来の蓄積型データ受信装置 SDR c に非常に類似した構成を有している。簡単に言うと、蓄積型データ受信装置 SDR 1 は蓄積型データ受信装置 SDR c に、PCR 補正係数生成器 5000、PCR 補正器 5020 およびセレクター S3 が追加構成されている。よって、本明細書においては、既に説明した蓄積型データ受信装置 SDR c の構成要素と実質的に等価な構成要素については同じ参照符号を付して表し、簡単に説明する

と共に、本発明の固有の構成要素について重点的に説明する。

伝送路復号器 100 は、放送局等の送信装置から配信されたきたデジタル圧縮映像音声データのデジタル変調波 $T S_m$ を受信するアンテナ等（図示せず）に接続されて、受信されたデジタル変調波 $T S_m$ から $B S$ 或いは $C S$ 等のローノイズブロック（ $L N B$ ）からなるトランスポートストリーム $T S$ を再現する。トランスポートストリーム $T S$ には複数の番組を構成する複数のパケットデータ $T S P$ が含まれている。

セレクター $S 1$ は、伝送路復号器 100 の出力ポートとデータ蓄積器 200 の出力ポートとの何れか一方を選択して、 $P C R$ 補正係数生成器 5000 の入力ポート、 $P C R$ 抽出器 5010 の入力ポート、および番組抽出器 210 の入力ポートのそれぞれに接続する。セレクター $S 2$ は、番組抽出器 210 の出力ポートとデータ蓄積器 200 の入力ポートとを断続する。セレクター $S 3$ は、 $P C R$ 補正係数生成器 5000 の出力ポートと演算器 5020 の入力ポートとを断続する。

$P C R$ 抽出器 5010 は、セレクター $S 1$ を介して入力される伝送路復号器 100 から出力されるトランスポートストリーム $T S$ から、或いはデータ蓄積器 200 から出力される二次トランスポートストリーム $T S_s$ から、選択された番組のパケット $T S P$ に含まれている $P C R$ を抽出する。

$P C R$ 補正係数生成器 5000 は、トランスポートスト

リームTSのユーザエリアに埋め込まれている伝送速度比Nを抽出して、対応するPCRを伝送速度比Nに応じて補正するための補正係数Kを生成する。

PCR補正器5020は、PCR抽出器5010から入力されるPCRを、セレクターS3を介してPCR補正係数生成器5000から入力される補正係数Kで補正して、現実の伝送速度比Nに対応した補正プログラムクロックリファレンスPCR_c（以降、必要に応じて「PCR_c」と略称する）を生成してSTC再生器500に出力する。

STC再生器500は、PCR抽出器5010から入力されるPCR_cに基づいて、STCを再生する。

番組抽出器210は、伝送路復号器100から入力されるトランスポートストリームTSに多重されている複数の番組或いは番組情報から所望の番組に対応するパケットTS_Pを抽出して、二次トランスポートストリームTS_sを生成する。

データ蓄積器200は通常はハードディスク等で構成されて、セレクターS2を介して番組抽出器210から入力される二次トランスポートストリームTS_sを記録して蓄積する。

ビデオデコーダ230は、メモリ270をローカルメモリとして利用しながら、番組抽出器210から入力される二次トランスポートストリームTS_sからデジタル映像信号D_vを復元するとともに、必要に応じてオンスクリーン合成を行う。

デジタルビデオエンコーダ250は、ビデオデコーダ2

30から入力されるデジタル映像信号D_vを、NTSC方式やPAL方式等の所望のビデオ信号S_vにエンコードして出力する。

制御器260は、上述の蓄積型データ受信装置SDR1の他の構成要素の動作を制御する。

上述のように抽出された番組の二次トランスポートストリームTS_sを蓄積する場合には、セレクターS1は伝送路復号器100を選択し、セレクターS2はデータ蓄積器200を番組抽出器210に接続し、セレクターS3はPCR補正係数生成器5000をPCR補正器5020に接続する。

結果、PCR抽出器5010はセレクターS1を介して伝送路復号器100から入力されるトランスポートストリームTSからPCRを抽出する。PCR補正係数生成器5000は、セレクターS1を介して伝送路復号器100から入力されるトランスポートストリームTSから補正係数Kを生成する。PCR補正器5020は、PCR抽出器5010およびPCR補正係数生成器5000からそれぞれ入力されるPCRと補正係数Kに基づいてPCR_cを生成する。

STC再生器500は、PCR補正器5020からから入力されるPCR_cに基づいて、システムタイムクロックSTCを正しく再生する。番組抽出器210は、STC再生器500から入力されるシステムタイムクロックSTCに基づいて、セレクターS1を介して伝送路復号器100から入力されるトランスポートストリームTSから二次ト

ランスポートストリーム T S s を生成する。そして、データ蓄積器 2 0 0 は、セレクター S 2 介して番組抽出器 2 1 0 から入力される二次ランスポートストリーム T S s を蓄積する。

また、ユーザが二次ランスポートストリーム T S s が提供する番組の視聴を所望する場合は、二次ランスポートストリーム T S s がビデオデコーダ 2 3 0、メモリ 2 7 0、およびデジタルビデオエンコーダ 2 5 0 による処理を受けて、ユーザの所望する番組のデジタル映像信号 S v が蓄積型データ受信装置 S D R 1 から出力される。しかし、ユーザが視聴を所望しない場合は、制御器 2 6 0 によって、ビデオデコーダ 2 3 0、メモリ 2 7 0、デジタルビデオエンコーダ 2 5 0 の動作を停止させる。

さらに、上述のようにデータ蓄積器 2 0 0 に蓄積された二次ランスポートストリーム T S s が提供する番組の視聴をユーザが所望する場合には、セレクター S 1 はデータ蓄積器 2 0 0 を選択し、セレクター S 2 は番組抽出器 2 1 0 とデータ蓄積器 2 0 0 との接続を断ち、そして、セレクター S 3 は P C R 補正係数生成器 5 0 0 0 と P C R 補正器 5 0 2 0 との接続を断つ。

結果、データ蓄積器 2 0 0 から読み出される二次ランスポートストリーム T S s は、セレクター S 1 を経由して P C R 補正係数生成器 5 0 0 0、P C R 抽出器 5 0 1 0、および番組抽出器 2 1 0 のそれぞれに入力される。しかし、P C R 補正係数生成器 5 0 0 0 で生成される補正係数 K が P C R 補正器 5 0 2 0 に出力されることはない。これは、

データ蓄積器 200 に蓄積された二次トランスポートストリーム TSs を再生する際には、PCR 補正係数生成器 5000 による補正係数 K の生成は不要であるからである。

つまり、伝送速度比 N が 1 でない状態で送信されたトランスポートストリーム TS から、番組抽出器 210 によって生成された二次トランスポートストリーム TSs は、PCR 間の離間時間 Pa は伝送速度比 N の分だけ歪んでいるが、データ蓄積器 200 に記録される時点で二次トランスポートストリーム TSs は PCR 間の離間時間 Pa の関係は正しく保たれるからである。

言い換えれば、伝送速度比 N が 1 でない状態で送信されたトランスポートストリーム TS から生成される二次トランスポートストリーム TSs は、番組抽出器 210 から出力される時点では、パケット TSP が時間軸上に変化させられているので PCR 間の離間時間 Pa は伝送速度比 N の分だけ歪んでいる。しかしデータ蓄積器 200 には、パケット TSP は時間軸上の変化がない完全な単位で記録で記録されるので、PCR 間の離間時間 Pa は伝送速度比 N が 1 の時と同じである。

以下に、上述の蓄積型データ受信装置 SDR 1 の動作について説明する。まず、データ蓄積器 200 における二次トランスポートストリーム TSs の記録について述べる。制御器 260 によって連動されたセレクター S1 によって、PCR 補正係数生成器 5000、PCR 抽出器 5010、および番組抽出器 210 は共に伝送路復号器 100 に接続される。同様に、セレクター S2 によってデータ蓄積

器 2 0 0 は番組抽出器 2 1 0 に接続される。P C R 補正係数生成器 5 0 0 0 は、セレクター S 3 によって P C R 補正器 5 0 2 0 に接続される。

P C R 抽出器 5 0 1 0 は、セレクター S 1 を経由して伝送路復号器 1 0 0 から入力されるトランスポートストリーム T S から番組抽出器 2 1 0 で抽出される番組に対応するパケット T S P から P C R を抽出して、P C R 補正器 5 0 2 0 に出力する。

P C R 補正係数生成器 5 0 0 0 は、セレクター S 1 を経由して伝送路復号器 1 0 0 から入力されるトランスポートストリーム T S から伝送速度比 N を抽出して、当該伝送速度比 N に基づいて補正係数 K を生成する。

該当番組が標準伝送速度で送信されている場合は N は 1 であるので、補正係数 K も 1 である。一方、標準より遅い、例えば伝送速度比 N が 0.5 の場合は、P C R の補正係数 K は 2 となる。逆に、標準より速い、例えば伝送速度比 N が 2 の場合は、補正係数 K は 0.5 となる。つまり、算出離間時間 P_c が計測される時間は、離間時間 P_a の伝送速度比 N の 1 であるので、P C R の補正係数 K は次式 (4) に表すように、伝送速度比 N 分の逆数となる。

$$K = 1 / N$$

. . . (4)

P C R 補正器 5 0 2 0 は、S T C 再生器 5 0 0 から入力される補正係数 K で、P C R 抽出器 5 0 1 0 から入力される P C R を補正する。つまり、P C R の値を K 倍して、補正プログラムクロックリファレンス P C R_c を生成して、

する。

次に、図 2 を参照して、S T C 再生器 5 0 0 の動作について説明する。なお、S T C 再生器 5 0 0 の構成については、既に図 7 を参照して説明した通りであるので説明を省く。また、図 2 は図 8 に非常に類似しているが、図 2 には伝送速度比 N が 1 以外の場合が想定されていないのに対して図 2 においては伝送速度比 N が 1 以外の場合に対応している点異なる。以下に、相違点に重点をおいて説明する。

既に述べたように、トランスポートストリーム T S に含まれる同一の番組に属する全パケット T S P の内で、 n 番目のパケット T S P (n) に、($i - 1$) 番目の P C R ($i - 1$) の時刻情報が含まれている。そして、P C R ($i - 1$) を含むパケット T S P (n) から 1 0 0 m s 以内の離間時間 $P a (i)$ 後に位置するパケット T S P ($n + \alpha$) には、その時刻を示す i 番目の P C R (i) が付与されている。本来ならば、P C R (i) は、基準時刻 $T [P C R (i - 1)]$ から離間時間 $P a (i)$ 後の基準時刻 $T [P C R (i)]$ を示す。しかしながら、トランスポートストリーム T S が伝送速度比 N で送受信されている場合は、P C R (i) は離間時間 $P a (i)$ を補正係数 K 倍した補正離間時間 $K \cdot P a (i)$ 後の補正基準時刻 $T [P C R c (i)]$ を示す。

同様に、パケット T S P ($n + \alpha + \beta$) には、($i + 1$) 番目の P C R ($i + 1$) が付与されている。そして、P C R ($i + 1$) は、補正基準時刻 $T [P C R c (i + 1)]$ を示す。

さらに同様に、パケット $TSP(n + \alpha + \beta + \gamma)$ には $(i + 2)$ 番目の $PCR(i + 2)$ が付与されている。そして、 $PCR(i + 2)$ は、補正基準時刻 $T[PCR_c(i + 2)]$ を示す。

1つの番組を構成するパケットグループに属する4つのパケット $TSP(n) \sim TSP(n + \alpha + \beta + \gamma)$ を例に説明した、プログラムクロックリファレンス PCR とパケット TSP との上述の関係は、パケット $TSP(n + \alpha + \beta + \gamma)$ 以降のパケット TSP にも成立し、同様に別の番組を構成するパケットグループに属するパケット TSP においても成立する。

次に、図8に示した再生器500の各要素の動作について、上述の図2を参照しながら詳しく説明する。以下に便宜上、パケット $TSP(n)$ が特定番組に属する全パケット TSP の中で最初に蓄積型データ受信装置 $SDR1$ に最初に入力される場合について説明する。なお、本発明においては、 STC 再生器500にはプログラムクロックリファレンス PCR の代わりに補正プログラムクロックリファレンス PCR_c が入力される。

つまり、蓄積型データ受信装置 $SDR1$ に、パケット $TSP(n)$ が入力されると、上述の処理の結果、 PCR 補正器5020は $PCR_c(i - 1)$ を生成して、比較器1100に入力する。

一方、制御器260は、 $PCR_c(i - 1)$ の値をシステムクロックカウンタ1150の初期値として設定する。結果、 $PCR_c(i - 1)$ と同じ時刻値をもつ $STC(i -$

1) が出力される。このように、最初に検出された PCR_c の値をシステムクロックカウンタ 1150 の初期値と設定し、それ以降は i 毎の PCR_c との差分に基づくフィードバック制御をすること、 PCR_c が PCR の K 倍することの悪影響を排除できる。

ゆえに、比較器 1100 から出力されるクロック差 $\Delta P(i-1)$ はゼロである。結果、デジタルフィルタ 1110、D/A 変換器 1120、およびローパスフィルタ 1130 の処理を経て、 $VCO1140$ に出力される制御電圧 $Vdp(i-1)$ はゼロボルトである。

以降、 $VCO1140$ からは、補正基準時刻 $T[PCR_c(i-1)]$ に、 $VCO1140$ の初期設定クロック (27MHz) で発信されるクロック信号 $SF(Vdp(i-1))$ は、システムクロックカウンタ 1150 に出力されると共に、番組抽出器 210 に対しては STC として出力される。

システムクロックカウンタ 1150 は、入力されるクロック信号 $SF(Vdp(i-1))$ のパルスを逐次計数すると同時に、その計数値を初期設定された $PCR_c(i-1)$ の時間に累積して、 STC が表す時刻であるシステムクロック時刻 $T[STC]$ を逐次生成してデジタルフィルタ 1110 に出力する。

結果、入力されたパケット $TSP(n+\alpha)$ から $PCR(i)$ が抽出された時点、つまり $PCR(i-1)$ の抽出から補正離間時間 $K \cdot Pa(i)$ が経過した時点では、システムクロックカウンタ 1150 からはシステムクロック

時刻 $T [STC(i)]$ が出力される。システムクロック
時刻 $T [STC(i)]$ は、 $T [STC(i-1)]$ に補
正離間時間 $K \cdot Pa(i)$ 内にカウントされるクロック信
号 $SF(Vdp(i-1))$ のパルス数で規定される算出
離間時間 $Pc(i)$ との和として、次式 (5)

$$Pc(i) = C(K \cdot Pa(i) / F(Vdp(i-1)))$$

. (5)

図 2 には、VCXO1140 の発信周波数が適正值より
高めの場合が例示されている。つまり、 $PCR(i-1)$
が抽出された時点で、 $STC(i-1)$ が $PCR(i-1)$
に設定されるので、VCXO1140 の制御電圧 $VdP(i-1)$
はゼロである。この場合、出力されるクロッ
ク信号 $SF(Vdp(i-1))$ の周波数クロック信号 $F(Vdp(i-1))$
は、VCXO1140 の基準発信周
波数 (例えば、27MHz) である。この VCXO1140
に基準発信周波数が、蓄積型データ受信装置 SDR1 に
入力されるトランスポートストリーム TS の PCR に対し
ては高めである。結果、補正離間時間 $K \cdot Pa(i)$ 内に
システムクロックカウンタ 1150 が計数するカウント数
 $C(K \cdot Pa(i) / F(Vdp(i)))$ は適正值より
多い。

つまり、補正離間時間 $K \cdot Pa(i)$ 内に計測されるシ
ステムクロック時刻 $T [STC(i)]$ は、補正基準時刻
 $T [PCR(i)]$ よりクロック差 $\Delta P(i)$ だけ食い違
う。本例では、本来は同一である補正基準時刻 $T [PCR$

$c(i)]$ に対して、クロック差 $\Delta P(i)$ だけ、システムクロック時刻 $T[STC(i)]$ が進むことになる。このように、PCR(PCR_c) から再生された STC と、再生元の PCR(PCR_c) が同期していない状態では蓄積型データ受信装置 SDR1 は正しく動作しない。

このような状態において、比較器 1100 から出力されるクロック差 $\Delta P(i)$ はマイナスの値であるので、ローパスフィルタ 1130 から出力される制御電圧 $V_{dp}(i)$ もマイナスの値になる。よって、このマイナスの値の制御電圧 $V_{dp}(i)$ によって、VCXO1140 の発信周波数は前回に比べて低めに設定される。結果、前回、つまり制御電圧 $V_{dp}(i-1)$ に対応する周波数 $F(V_{dp}(i-1))$ 比べて低めの周波数周波数 $F(V_{dp}(i))$ を有するクロック信号 $SF(V_{dp}(i))$ が VCXO1140 から出力される。

次に、パケット TSP($n + \alpha + \beta$) が入力されて、PCR($i+1$) が抽出されるまでの補正離間時間 $K \cdot Pa(i+1)$ に、システムクロックカウンタ 1150 が計測するクロック信号 $SF(V_{dp}(i+1))$ のカウント数 $C(K \cdot Pa(i+1) / F(V_{dp}(i+1)))$ は、前回のカウント数 $C(K \cdot Pa / F(V_{dp}(i)))$ より少ない。

結果、補正基準時刻 $T[PCR_c(i+1)]$ とシステムクロック時刻 $T[STC(i+1)]$ とのクロック差 $\Delta P(i+1)$ は、前回のクロック差 $\Delta P(i)$ に比べて小さくなるものの未だマイナスの値である。

よって、V C X O 1 1 4 0 は制御電圧 $V_{dp}(i)$ より絶対値が小さいマイナスの制御電圧 $V_{dp}(i+1)$ によって、基準発信周波数 (27 MHz) に比べては小さいが、前回の周波数 $F(V_{dp}(i))$ に比べては大きい周波数 $F(V_{dp}(i+1))$ を有するクロック信号 $SF(V_{dp}(i+1))$ が V C X O 1 1 4 0 から S T C (i+1) として出力される。

次に、パケット T S P (n + α + β + γ) が入力されて、P C R (i+2) が抽出されるまでの補正離間時間 $K \cdot P_a(i+2)$ に、システムクロックカウンタ 1 1 5 0 が計測するクロック信号 $SF(V_{dp}(i+2))$ のカウント数 $C(K \cdot P_a(i+2) / F(V_{dp}(i+2)))$ は、前回のカウント数 $C(K \cdot P_a(i+1) / F(V_{dp}(i+1)))$ より少ない。

結果、補正基準時刻 $T[P C R_c(i+2)]$ とシステムクロック時刻 $T[S T C(i+2)]$ とのクロック差 $\Delta P(i+2)$ は、前回のクロック差 $\Delta P(i+1)$ に比べてさらに小さくなり、プラスの値になる。つまり、システムクロック時刻 $T[S T C(i+2)]$ の方が補正基準時刻 $T[P C R_c(i+2)]$ よりクロック差 $\Delta P(i+2)$ だけ遅れていると算出される。これは、V C X O 1 1 4 0 の発信周波数が適正值より小さく設定したために生じる。なお、この場合クロック差 $\Delta P(i+2)$ の絶対値は、クロック差 $\Delta P(i+1)$ の絶対値より小さく、P C R c と S T C の同期のずれ程度は改善されている。

C X O 1 1 4 0 は制御電圧 $V_{dp}(i+1)$ より絶対値

が小さいプラスの制御電圧 $V_{dp}(i+2)$ によって、基準発信周波数より若干大きく、前回のクロック信号 $SF(V_{dp}(i+1))$ より大きい周波数 $F(V_{dp}(i+2))$ を有するがクロック信号 $SF(V_{dp}(i+2))$ が $VCXO1140$ から $STC(i+2)$ として出力される。

上述のフィードバック処理を繰り返し行うことにより、再生される STC は補正プログラムクロックリファレンス PCR_c (つまり、プログラムクロックリファレンス PCR) を追従し、 $VCXO1140$ の制御電圧 V_{dp} が正しく収束し、最終的に補正基準時刻 $T[PCR_c]$ とシステムクロック時刻 $T[STC]$ が一致する。つまり、基準時刻 $T[PCR]$ とシステムクロック時刻 $T[STC]$ が一致して、 PCR に同期した STC が再生される。

このように、本発明にかかる蓄積型データ受信装置 $SDR1$ においては、トランスポートストリーム TS の伝送速度比 N に基づいて、 $PCR(i)$ を補正することによって、伝送速度比 N が 1 以外の場合においても、本来の PCR に基づいてシステムタイムクロック STC を正しく再生できる。また、最初に正しく読みとられた $PCR(i)$ から生成される $PCR_c(i)$ をシステムクロックカウンタ 1150 の初期値に設定することによって、パケット TSP から PCR を正しく抽出できないことがあっても、正しく抽出できた後続の PCR との間で上述のフィードバック処理が成立するので、 STC の再生を継続できる。

このことは、一旦作成されたトランスポートストリーム TS が作成或いは送受信が予定されたのとは異なる時刻

(日時) に送受信される場合にも有効である。つまり、 $i = 1$ に限らず、 $PCR(i)$ および $PCR_c(i)$ の示す時刻は、実際の送受信時刻とは異なるが、その補正離間時間 $K \cdot Pa(i)$ は正しい。ゆえに、上述のフィードバック処理が成立して、STCは正しく再生できる。また、蓄積型データ受信装置SDR_cの内部時刻とを比較することによって、 $PCR(i)$ および $PCR_c(i)$ の示す時刻を、実送受信時刻に変換して、種々の処理に利用できる。

番組抽出器210は、STC再生器500から入力されるSTCに基づいて、伝送路復号器100から入力されるトランスポートストリームTSから所望の番組を構成するパケットTSPを抽出して、二次トランスポートストリームTS_sを生成する。生成された二次トランスポートストリームTS_sは、データ蓄積器200で記録される。

次に、データ蓄積器200に記録された二次トランスポートストリームTS_sが再生される場合について述べる。まず、制御器260によって連動されたセレクターS1によって、PCR補正係数生成器5000、PCR抽出器5010、および番組抽出器210がデータ蓄積器200に接続される。一方、セレクターS2によって、データ蓄積器200は番組抽出器210との接続が断たれる。さらに、セレクターS3によって、PCR補正器5020はPCR補正係数生成器5000との接続が断たれる。

次に、二次トランスポートストリームTS_sがデータ蓄積器200から読み出されて、PCR補正係数生成器5000、PCR抽出器5010、および番組抽出器210に

入力される。なお、セレクター S 3 によって、P C R 補正係数生成器 5 0 0 0 と P C R 補正器 5 0 2 0 の接続が断たれているので、P C R 補正係数生成器 5 0 0 0 で生成される補正係数 K が P C R 補正器 5 0 2 0 に入力されることはない。

上述の如く、二次トランスポートストリーム T S s に記録されている P C R (i) は再生時刻とは異なるが、離間時間 P a (i) は正しいので、S T C が正しく再生される。再生された S T C に基づいて、二次トランスポートストリーム T S s に記録されている番組の packets T S P が抽出されてビデオデコーダ 2 3 0 に出力される。なお、この場合、番組抽出器 2 1 0 に入力される二次トランスポートストリーム T S s と番組抽出器 2 1 0 が抽出して出力する二次トランスポートストリーム T S s は同一である。

このように、蓄積型データ受信装置 S D R 1 においては、一旦作成されたトランスポートストリーム T S が作成或いは送受信が予定されたのとは異なる時刻（日時）に送受信されても、また一旦記録蓄積された二次トランスポートストリーム T S s から正しく S T C を再生できる。

以上に述べたように、本実施の形態においては、標準外の伝送速度（伝送速度比 N が 1 でない）で伝送された番組を受信する際にも正常に、S T C 再生が可能となる。また、同番組をデータ蓄積器 2 0 0 から再生する際には同番組のストリーム中に付加されている P C R 情報をそのまま用いることで、正常に番組再生が行なえる。

また、伝送経路上の問題などから、プログラムクロック

リファレンス P C R 抽出を失敗した結果、従来であれば伝送速度比 N が 1 であっても、連続する 2 つの P C R 間でのフィードバック処理がでずにシステムタイムクロック S T C 再生が不可能になる。このような場合でも、本実施の形態においては、トランスポートストリーム T S に付与された伝送速度比 N に基づいて、最近に抽出した P C R と現時点で抽出した P C R との間でのフィードバック処理ができる。

次に、図 3 を参照して、送信機側で用いられるトランスポートストリーム T S に伝送速度比 N を埋め込む伝送速度比付加器 S D S について説明する。

伝送速度比付加器 S D S は、トランスポートストリーム蓄積器（以降、「T S 蓄積器」と略称する）1 0 0 0、伝送速度比入力器 1 0 0 1 0、サービス情報分離器（以降、「S i 分離器」と略称する）1 0 0 2 0、ディスクリプタ情報付加器 1 0 0 3 0、および差サービス情報再多重器（以降「S i 再多重器」と略称する）1 0 0 4 0 を含む。

T S 蓄積器 1 0 0 0 0 はハードディスク等で構成されて、トランスポートストリーム T S を送信に先立って蓄積しておく。伝送速度比入力器 1 0 0 1 0 は、送信側がトランスポートストリーム T S を実際に送信する際の伝送速度比 N を入力する。

伝送速度比入力器 1 0 0 1 0 は、送信側で指示された伝送速度比 N を T S 蓄積器 1 0 0 0 0 およびディスクリプタ情報付加器 1 0 0 3 0 に入力する。T S 蓄積器 1 0 0 0 0 は、指示された伝送速度比 N で、蓄積されているトランス

ポートストリームTSをSi分離器10020およびSi再多重器10040に出力する。

Si分離器10020は、入力されるトランスポートストリームTS'のサービス情報Siの1つであるPMT(Program Map Table) 或いはEIT(Event Information Table)に代表される、ユーザに解放されている領域データを抽出する。なお、本明細書においては、領域データとしてPMTの場合について述べる。つまり、Si分離器10020は、トランスポートストリームTSからPMTを抽出してディスクリプタ情報付加器10030に出力する。

ディスクリプタ情報付加器10030は、Si分離器10020から入力されるPMTに、伝送速度比入力器10010から入力される伝送速度比Nを書込みPMT'を生成してSi再多重器10040に出力する。

Si再多重器10040は、ディスクリプタ情報付加器10030から入力されるPMT'を、TS蓄積器10000から入力されるトランスポートストリームTS'に多重してトランスポートストリームTSを生成する。なお、上述の如く、トランスポートストリームTS'とトランスポートストリームTSとは、PMTに伝送速度比Nが付与されている以外は同じものである。

(第2の実施の形態)

先ず本発明の第2の実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置の基本的概念について説明する。本実施の形態においては、送信側でトランスポートストリームTSに伝送速

度比 N を埋め込んで送信するのではなく、受信側で蓄積する番組の packets TSP の伝送速度比 N を算出して、その算出値に基づいてプログラムクロックリファレンス PCR を補正してシステムタイムクロック STC を正しく再生するものである。

図 4 を参照して、本実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置について説明する。蓄積型データ受信装置 $SDR2$ は、図 1 に示した蓄積型データ受信装置 $SDR1$ から PCR 補正係数生成器 5000 を削除する共に、 PCR_r 抽出器 5015 と PCR 補正係数算出器 6000 が新たに設けられて構成されている。

PCR_r 抽出器 5015 は、上述の PCR 抽出器 5010 と同様に構成されるが、 PCR の抽出対象が異なる。つまり、 PCR 抽出器 5010 は、ユーザが蓄積するべく選択した番組の packets TSP から PCR を抽出する。しかし、 PCR_r 抽出器 5015 は、ユーザが蓄積するべく選択しなかった番組で、標準の伝送速度（伝送速度比 N が 1）の packets TSP から PCR を抽出する。 PCR_r 抽出器 5015 から抽出される PCR は標準伝送速度での送受信の基準時刻を示すものであるので、 PCR 抽出器 5010 で抽出されるプログラムクロックリファレンス PCR と区別して標準プログラムクロックリファレンス PCR_r （以降、必要に応じて「 PCR_r 」と略称する）と称する。

PCR 補正係数算出器 6000 は、 PCR 抽出器 5010 から入力される PCR と PCR_r 抽出器 5015 から入力される PCR_r に基づいて、蓄積対象番組の packets T

S P の伝送速度比 N を算出し、その算出された伝送速度比 N に基づいて補正係数 K を生成する。このように、P C R 補正係数算出器 6 0 0 0 は補正係数 K を抽出する点では上述の P C R 補正係数生成器 5 0 0 0 と同じある。

しかしながら、P C R 補正係数生成器 5 0 0 0 が蓄積対象番組の packets T S P に埋め込まれている伝送速度比 N を読むのに対して、P C R 補正係数算出器 6 0 0 0 ではトランスポートストリーム T S に含まれる選択番組の P C R と非選択標準伝送速度番組の P C R_r に基づいて伝送速度比 N を算出する点が大きく異なる。それ以外については、蓄積型データ受信装置 S D R 2 の構成および動作とも、上述の蓄積型データ受信装置 S D R 1 と同じであるので、P C R 補正係数算出器 6 0 0 0 の動作についてのみ説明する。

以下に、図 2 および図 9 を参照して、P C R 補正係数算出器 6 0 0 0 の動作について説明する。P C R_r 抽出器 5 0 1 5 から出力される標準プログラムクロックリファレンス P C R_r と再生されるシステムタイムクロック S T C との間には、図 9 を参照して説明した関係にある。つまり、上式 (2) で表される、算出離間時間 $P_c(i) = C(P_a(i) / F(V_{dp}(i-1)))$ が成立する。

一方、P C R 抽出器 5 0 1 0 から出力されるプログラムクロックリファレンス P C R と再生されるシステムタイムクロック S T C との間には、図 2 を参照して説明した関係にある。つまり、上式 (5) で表される、算出離間時間 $P_c(i) = C(K \cdot P_a(i)) / F(V_{dp}(i-1))$

が成立する。

上記より明らかなように、標準プログラムクロックリファレンス PCR_r の算出離間時間 $P_c(i)$ をプログラムクロックリファレンス PCR の算出離間時間 $P_c(i)$ で除算することによって補正係数 K を求めることができる。

つまり、 PCR 補正係数算出器 6000 は、先ず PCR_r 抽出器 5015 から入力される標準プログラムクロックリファレンス PCR_r の算出離間時間 $P_{rc}(i)$ である $PCR_r(i) - PCR_r(i-1)$ を求め、次に、 PCR 補正係数算出器 6000 は、 PCR 抽出器 5010 から入力されるプログラムクロックリファレンス PCR の算出離間時間 $P_{rc}(i)$ である $PCR(i) - PCR(i-1)$ を求める。そして、 PCR 補正係数算出器 6000 は、次式 (6) に基づいて、補正係数 K を算出する。

$$K = \{ (PCR_r(i) - PCR_r(i-1)) / P_{rc}(i) \} / \{ (PCR(i) - PCR(i-1)) / P_c(i) \} \quad \dots \quad (6)$$

以上に述べたように、本実施の形態においては、標準外の伝送速度（伝送速度比 N が 1 でない）で伝送する場合にも、あらかじめトランスポートストリーム TS に伝送速度比 N を付与する必要がない。

なお、本実施の形態においては、伝送速度比 N は整数値が望ましいが、必ずしも整数値である必要はない。つまり、伝送速度比 N が互いに所定量だけ異なる複数の値の何れであっても良い。以下に、この所定量について述べる。

つまり、送信側におけるプログラムクロックリファレン

スPCR用クロックと、受信側におけるシステムタイムクロックSTC用クロックの周波数を、それぞれ f_{PCR} および f_{STC} とし、周波数比 $R = f_{\text{PCR}} / f_{\text{STC}}$ と定義し、補正係数 $K (1/N)$ の最大値を K_{max} とすると、補正係数 K を受信機で決定するためには、補正係数 $K = K_{\text{max}}$ の時が最も過酷な条件であり、その $1/M$ を最小の所定値（所定離間幅と称する）とすると、 $1/K_{\text{max}} \times 1/M \gg R$ を満たす必要がある。

具体例として、 $K_{\text{max}} = 100$ とし、現在の水晶発振器等の性能を考慮して、 $R = 500 \text{ ppm}$ とすると、 $1/(100 \times M) = 500 \text{ ppm}$ であるので、 $M = 1/500000 \text{ ppm} = 20$ となる。つまり、所定離間幅 $1/M = 1/20 = 0.05$ である。

（第3の実施の形態）

先ず本発明の第3の実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置の基本的概念について説明する。本実施の形態においては、送信側でトランスポートストリームTSに伝送速度比 N を埋め込んで送信するのではなく、受信側で選択番組の packets TS P の伝送速度比 N を算出する点は上述の第2の実施の形態と同じである。しかしながら、本実施の形態においては、PCRとSTCを比較することによって伝送速度比 N を算出して、その算出値に基づいてプログラムクロックリファレンスPCRを補正してシステムタイムクロックSTCを正しく再生するものである。

図5を参照して、本実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置について説明する。蓄積型データ受信装置SDR3

は、図 4 に示した蓄積型データ受信装置 S D R 2 からセレクター S 3、P C R r 抽出器 5 0 1 5、および P C R 補正係数算出器 6 0 0 0 を削除する共に、セレクター S 4 と S T C / P C R 速度比算出器 7 0 0 0 が新たに設けられて構成されている。

セレクター S 4 は、制御器 2 6 0 に制御されて S T C / P C R 速度比算出器 7 0 0 0 の出力ポートと P C R 補正器 5 0 2 0 の入力ポートとを断続する。なお、セレクター S 3 の削除の結果、P C R 補正器 5 0 2 0 は S T C 再生器 5 0 0 に常時接続されている。

S T C / P C R 速度比算出器 7 0 0 0 は、P C R 抽出器 5 0 1 0 から入力されるプログラムクロックリファレンス P C R と S T C 再生器 5 0 0 から入力されるシステムタイムクロック S T C に基づいて、選択番組の packets T S P から抽出した P C R 値と、蓄積型データ受信装置 S D R 3 内部で再生している S T C 値の比率 R を算出し、この算出した比率 R に基づいて補正係数 K を生成する。

P C R 補正器 5 0 2 0 は、P C R 抽出器 5 0 1 0 から入力されるプログラムクロックリファレンス P C R を、セレクター S 4 を介して S T C / P C R 速度比算出器 7 0 0 0 から入力される補正係数 K で補正して、補正プログラムクロックリファレンス P C R c を生成して S T C 再生器 5 0 0 に出力する。

蓄積型データ受信装置 S D R 3 は、P C R / S T C 比 R の算出以外は、構成および動作とも上述の蓄積型データ受信装置 S D R 1 および蓄積型データ受信装置 S D R 2 と同

じであるので、以下に S T C / P C R 速度比算出器 7 0 0 0 の動作についてのみ説明する。

以下に、図 2 を参照して、S T C / P C R 速度比算出器 7 0 0 0 の動作について説明する。P C R 抽出器 5 0 1 0 から出力される P C R と、S T C 再生器 5 0 0 から出力されるシステムタイムクロック S T C とは、図 2 に参照して説明した関係にある。つまり、システムクロック時刻 $T[S T C]$ に対応する算出離間時間 $P_c(i) = C(K \cdot P_a(i)) / F(V_d p(i-1))$ が成立する。よって、この算出離間時間 $P_c(i)$ を、図 9 に示した基準時刻 $T[P C R]$ に対応する離間時間 $P_a(i)$ で除算することによって、補正係数 K を求めることができる。

つまり、次式 (7) に従って、

$$K = S T C(i) / P C R(i) \quad \dots (7)$$

上記のように、本実施の形態においては、S T C と P C R との比に基づいて、P C R 入力される毎に補正係数 K を求めることができる。その結果、上述の第 1 の実施の形態と違い、送信側で非標準伝送レートの番組の伝送速度比 N をトランスポートストリーム T S に付与する必要がない。さらに、上述の第 1 および第 2 の実施の形態と違い、連続する 2 つ或いはそれ以上の P C R の間での差分に基づかなくてもシステムタイムクロック S T C が再生できる。よって、非標準伝送レートの番組の伝送レートをトランスポートストリーム T S への P C R 挿入間隔単位で可変にできる。

(第4の実施の形態)

先ず本発明の第4の実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置の基本的概念について説明する。本実施の形態においては、上述の第1、第2、および第3の実施の形態におけるのとは異なり、送信側でトランスポートストリームTSに伝送速度比Nを埋め込んで送信するのではなく、受信側で選択番組の packets TSP の伝送速度比Nを算出するのではない。つまり、トランスポートストリームTS中の標準伝送速度で送受信される番組のプログラムクロックリファレンスPCRに基づいてシステムタイムクロックSTCを再生し、その再生されたシステムタイムクロックSTCで、蓄積選択された番組の packets TSP の処理を行うものである。

図6を参照して、本実施の形態にかかる蓄積型データ受信装置について説明する。蓄積型データ受信装置SDR4は、図1に示した蓄積型データ受信装置SDR1からセレクターS3、STC再生器500およびPCR補正器5020が削除されると共に、セレクターS5およびPCR指定器8000が新たに設けられて構成されている。

結果、PCR抽出器5010は、STC再生器500に常時接続される。なお、セレクターS5は、PCR補正係数生成器5000の出力ポートとPCR抽出器5010の入力ポートを断続する。

蓄積型データ受信装置SDR4は、標準プログラムクロックリファレンスPCR_rの検出以外は、構成および動作とも上述の蓄積型データ受信装置SDR1と同じであるの

で、以下に P C R_r 指定器 8 0 0 0 と P C R 抽出器 5 0 1 0 の動作についてのみ簡単に説明する。

ユーザが蓄積を所望する番組を選択すると、制御器 2 6 0 は、トランスポートストリーム T S に含まれる他の番組で標準伝送速度（伝送速度比 N が 1）で送受信される番組の P C R（つまり、P C R_r）の P C R_r 抽出指示信号 S_e を生成する。

P C R 抽出器 5 0 1 0 は、セレクター S 5 を介して P C R_r 指定器 8 0 0 0 から入力される P C R_r 抽出指示信号 S_e に基づいて、標準伝送速度の番組の P C R を抽出する。なお、この P C R は蓄積選択番組の P C R とは別のものであり、上述の第 2 の実施の形態で規定された P C R_r と同等のものである。よって、本例においては、P C R 抽出器 5 0 1 0 は、P C R_r 指定器 8 0 0 0 の指定（S_e）に基づいて、P C R_r を検出して S T C 再生器 5 0 0 に出力する。

このように、本実施の形態においては、P C R_r 指定器 8 0 0 0 で指定された通常の伝送速度で伝送されている他の番組に付加されている P C R 情報（標準プログラムクロックリファレンス P C R_r）を抽出する。そして、S T C 再生器 5 0 0 では、記録する番組中の P C R（伝送速度比 N が 1 でない）値ではなく、正常の伝送速度で送出されている他の番組の P C R（P C R_r）値を用い、S T C 再生を行なう。

結果、非標準伝送レートの番組から正常に S T C を再生できると共に、同番組をデータ蓄積器 2 0 0 から再生する

際には同番組のストリーム中に付加されているPCR情報をそのまま用いることで、正常に番組再生が行なえる。

以上のように本発明によれば、記録装置内に記録するために特別に低速に伝送された番組を受信する際にも、同番組中のPCR値に送出側からあらかじめ送出された伝送速度費情報を元に係数演算行なう、或いは、受信機側で同伝送速度費情報を自動計算することにより、低速伝送レートの番組から正常にSTCを再生できると共に、同番組を記録装置から再生する際には同番組のストリーム中に付加されているPCR情報をそのまま用いることで、正常に番組再生が行なえることとなる。

産業上の利用可能性

以上のように、この発明は、蓄積型データ放送サービスシステムにおいて、トランスポートストリームTSの配信を行う際に伝送路に関するリソースを有効に利用することができる。

請求の範囲

1. 少なくとも1つ以上のコンテンツを形成する、当該コンテンツを再生する時の基準クロック情報であるプログラムクロックリファレンスを有する複数のパケットデータを含む第1のトランスポートストリームを当該基準クロック情報で決められる第1の伝送速度と異なる第2の伝送速度で送信し、当該送信されたトランスポートストリームから当該コンテンツを形成する複数のパケットデータを抽出して第2のトランスポートストリームを生成して蓄積する蓄積型データ放送サービスシステムであって、

前記コンテンツを形成する複数のパケットデータを前記第2の伝送速度で送信する送信器と、

前記送信された第1のトランスポートストリームを受信して、前記第1の伝送速度と前記第2の伝送速度との伝送速度比を検出し、当該検出した伝送速度比に基づいて前記第2のトランスポートストリームを生成する受信機とを有する蓄積型データ放送サービスシステム。

2. 前記受信器は、

前記第1のトランスポートストリームに含まれる前記プログラムクロックリファレンスを抽出するPCR抽出器と、

前記抽出されたプログラムクロックリファレンスに基づいて、パケットデータの処理基準クロックであるシステムタイムクロックを再生するSTC再生器と、

前記抽出されたプログラムクロックリファレンスの連

続する 2 つに基づいて前記伝送速度比を検出すると共に、当該伝送速度比に基づいて前記抽出されたプログラムクロックリファレンスを前記第 2 の伝送速度に合致するように補正する補正係数を求める PCR 補正係数算出器と、

前記補正係数に基づいて、前記抽出されたプログラムクロックリファレンスを補正する PCR 補正器とを有し、前記 STC 再生器は前記補正されたプログラムクロックリファレンスに基づいてさらにシステムタイムクロックを再生するようにフィードバック制御されることを特徴とする、請求項 1 に記載の蓄積型データ放送サービスシステム。

3. 前記受信器は、

前記第 1 のトランスポートストリームに含まれる前記プログラムクロックリファレンスを抽出する PCR 抽出器と、

前記抽出されたプログラムクロックリファレンスに基づいて、パケットデータの処理基準クロックであるシステムタイムクロックを再生する STC 再生器と、

前記抽出されたプログラムクロックリファレンスと前記再生されたシステムタイムクロックとに基づいて前記抽出されたプログラムクロックリファレンスを前記第 2 の伝送速度に合致するように補正する補正係数を求める STC / PCR 速度比算出器と、

前記補正係数に基づいて、前記抽出されたプログラムクロックリファレンスを補正する PCR 補正器とを有し、前記 STC 再生器は前記補正されたプログラムクロックリファレンスに基づいてさらにシステムタイムクロックを再

生するようにフィードバック制御されることを特徴とする、請求項 1 に記載の蓄積型データ放送サービスシステム。

4. 前記受信器は、

前記第 1 のトランスポートストリームに含まれる前記プログラムクロックリファレンスを抽出する PCR 抽出器と、

前記第 1 のトランスポートストリームに含まれ、かつ前記第 1 の伝送速度で伝送されるパケットデータに含まれる前記基準クロックを標準プログラムクロックリファレンスとして、前記 PCR 抽出器に抽出させる PCR r 指定器と、

前記抽出された標準プログラムクロックリファレンスに基づいて、パケットデータの処理基準クロックであるシステムタイムクロックを再生する STC 再生器と有する、請求項 1 に記載の蓄積型データ放送サービスシステム。

5. 前記送信器は、前記伝送速度比を前記第 1 のトランスポートストリーム TS に付与する伝送速度比付加器を備え、

前記受信器は、

前記第 1 のトランスポートストリームに含まれる前記プログラムクロックリファレンスを抽出する PCR 抽出器と、

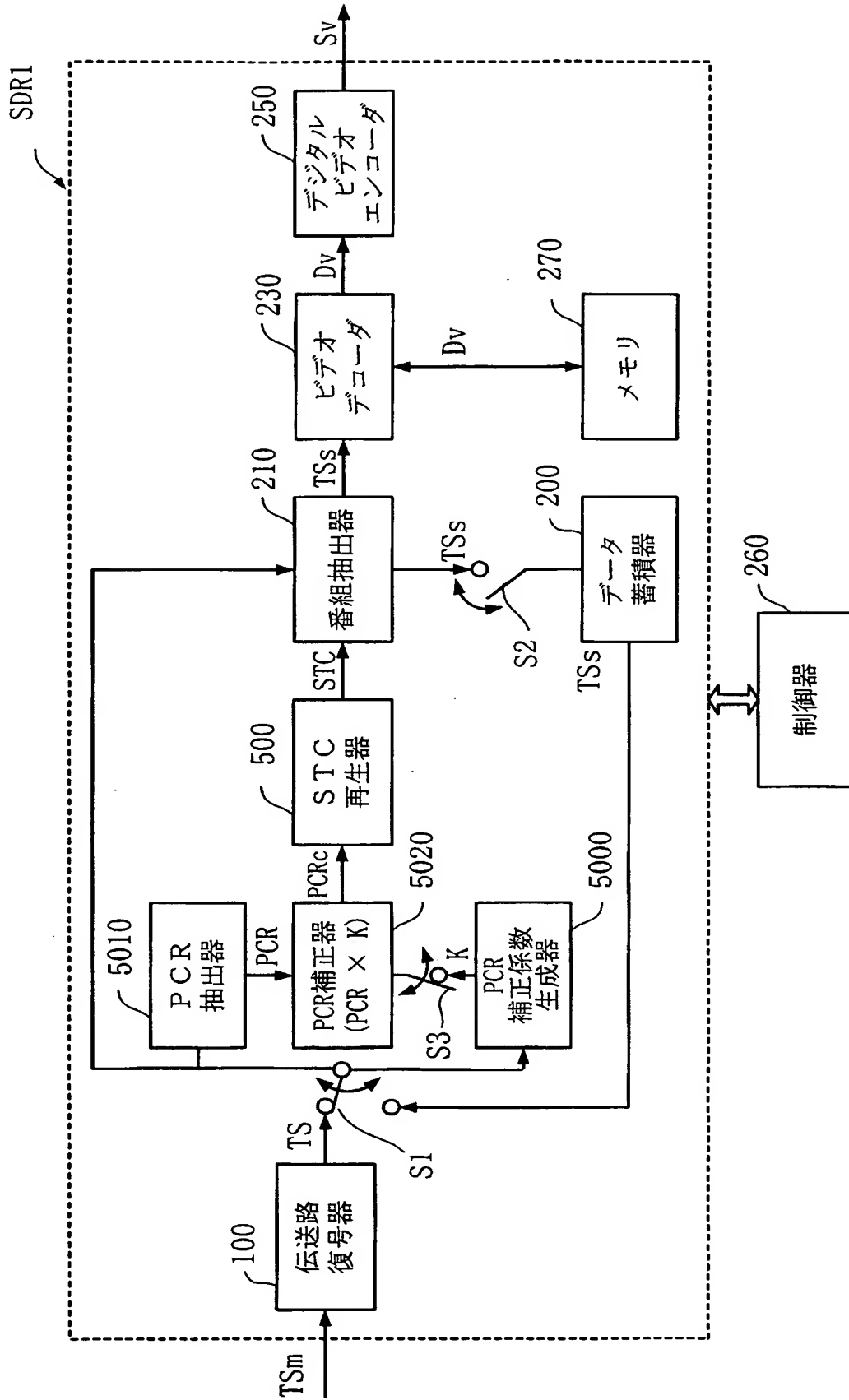
前記抽出されたプログラムクロックリファレンスに基づいて、パケットデータの処理基準クロックであるシステムタイムクロックを再生する STC 再生器と、

前記第 1 のトランスポートストリームから前記伝送速

度比を抽出し、当該抽出した伝送速度比に基づいて前記抽出されたプログラムクロックリファレンスを前記第2の伝送速度に合致するように補正する補正係数を求めるPCR補正係数生成器と、

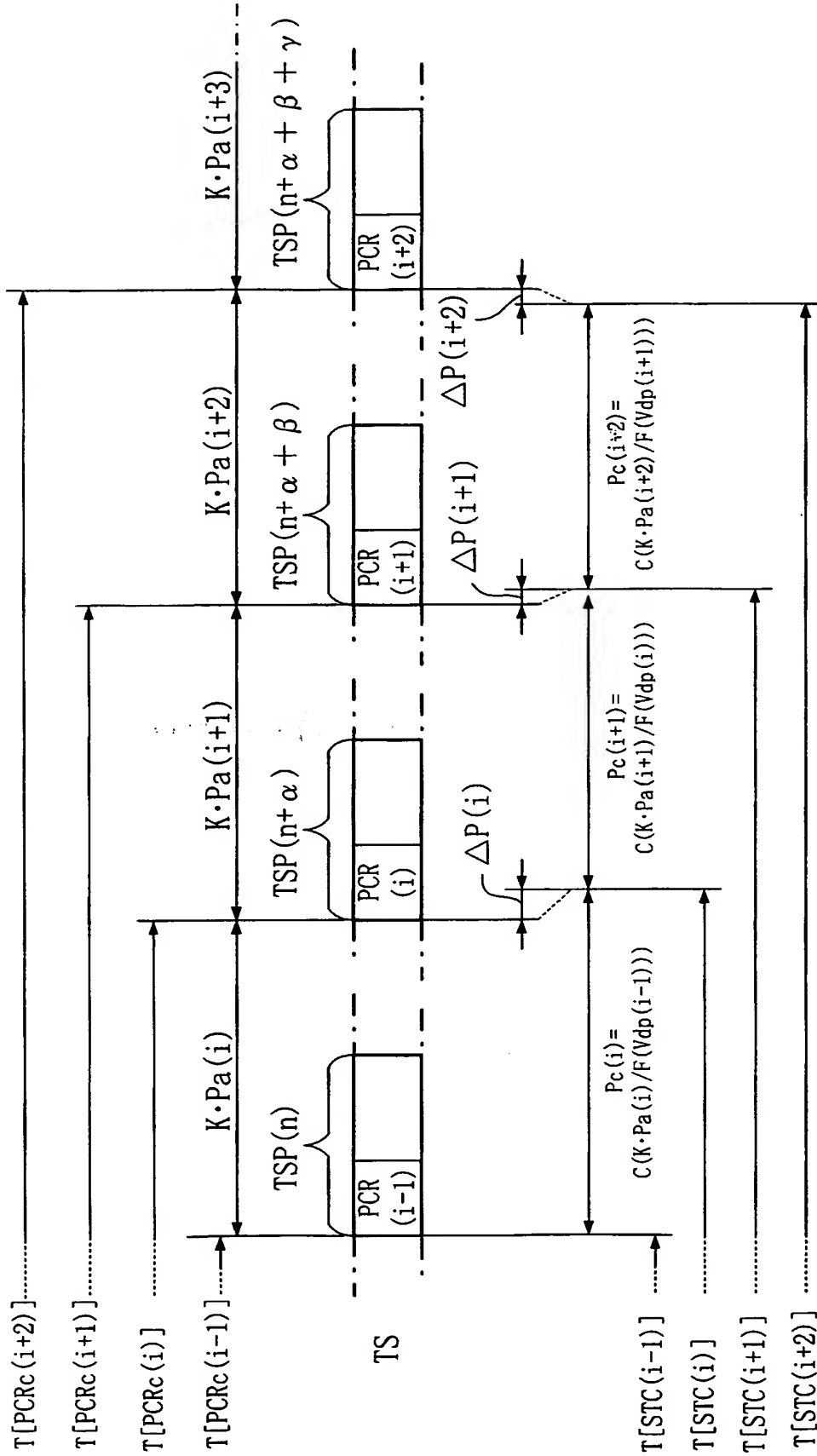
前記補正係数に基づいて、前記抽出されたプログラムクロックリファレンスを補正するPCR補正器とを有し、前記STC再生器は前記補正されたプログラムクロックリファレンスに基づいてさらにシステムタイムクロックを再生するようにフィードバック制御されることを特徴とする、請求項1に記載の蓄積型データ放送サービスシステム。

図1



This Page Blank (uspto)

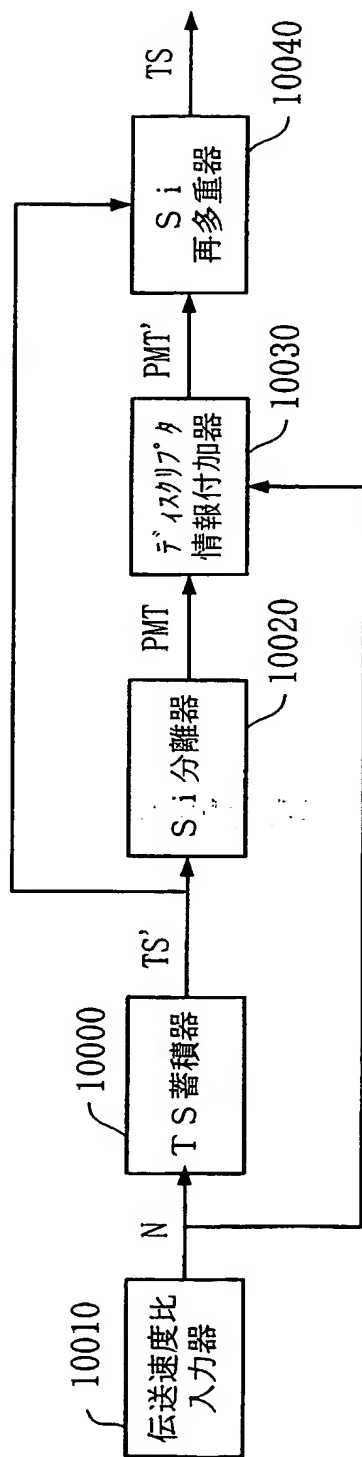
図 2



This Page Blank (uspto)

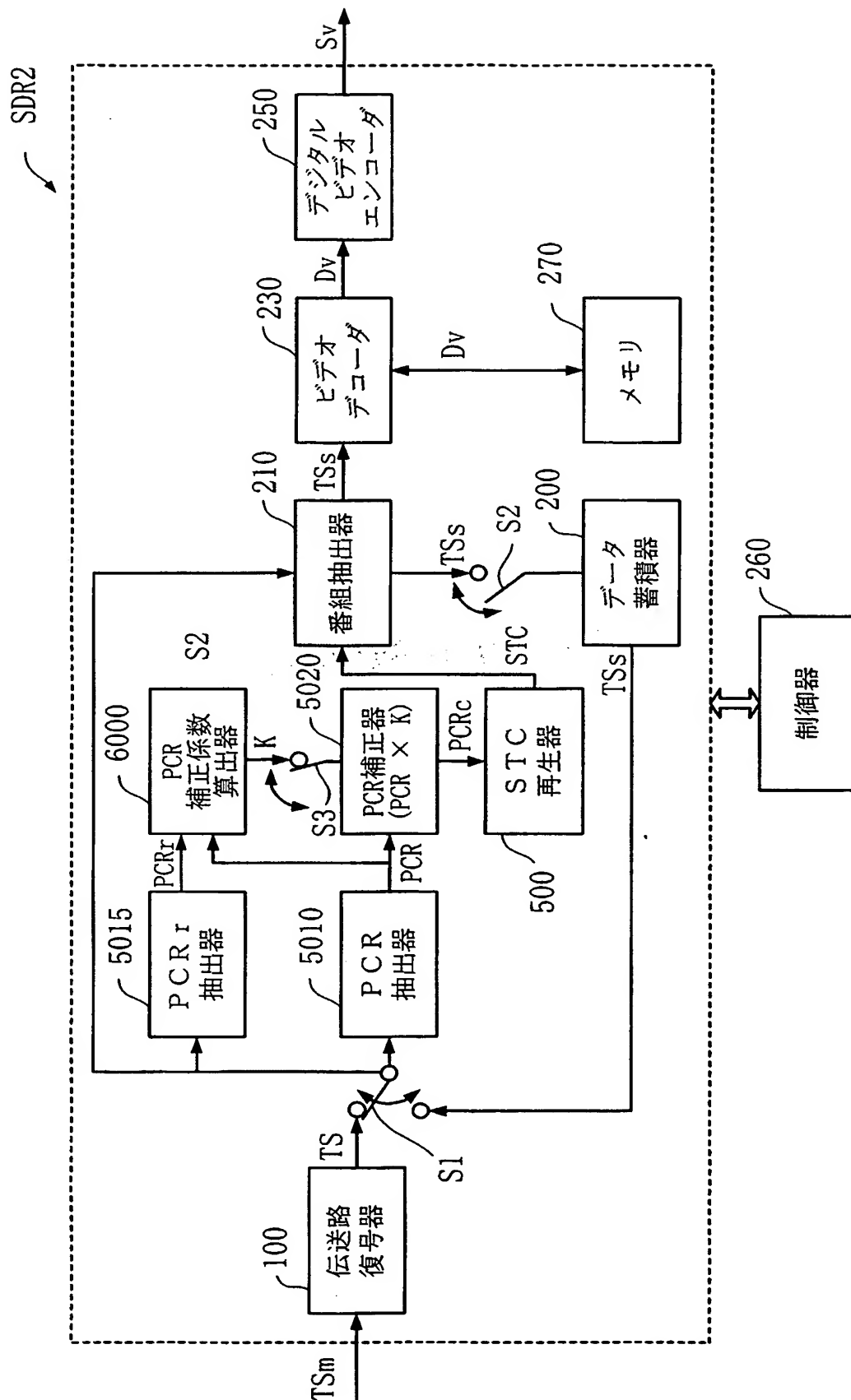
図 3

SDS



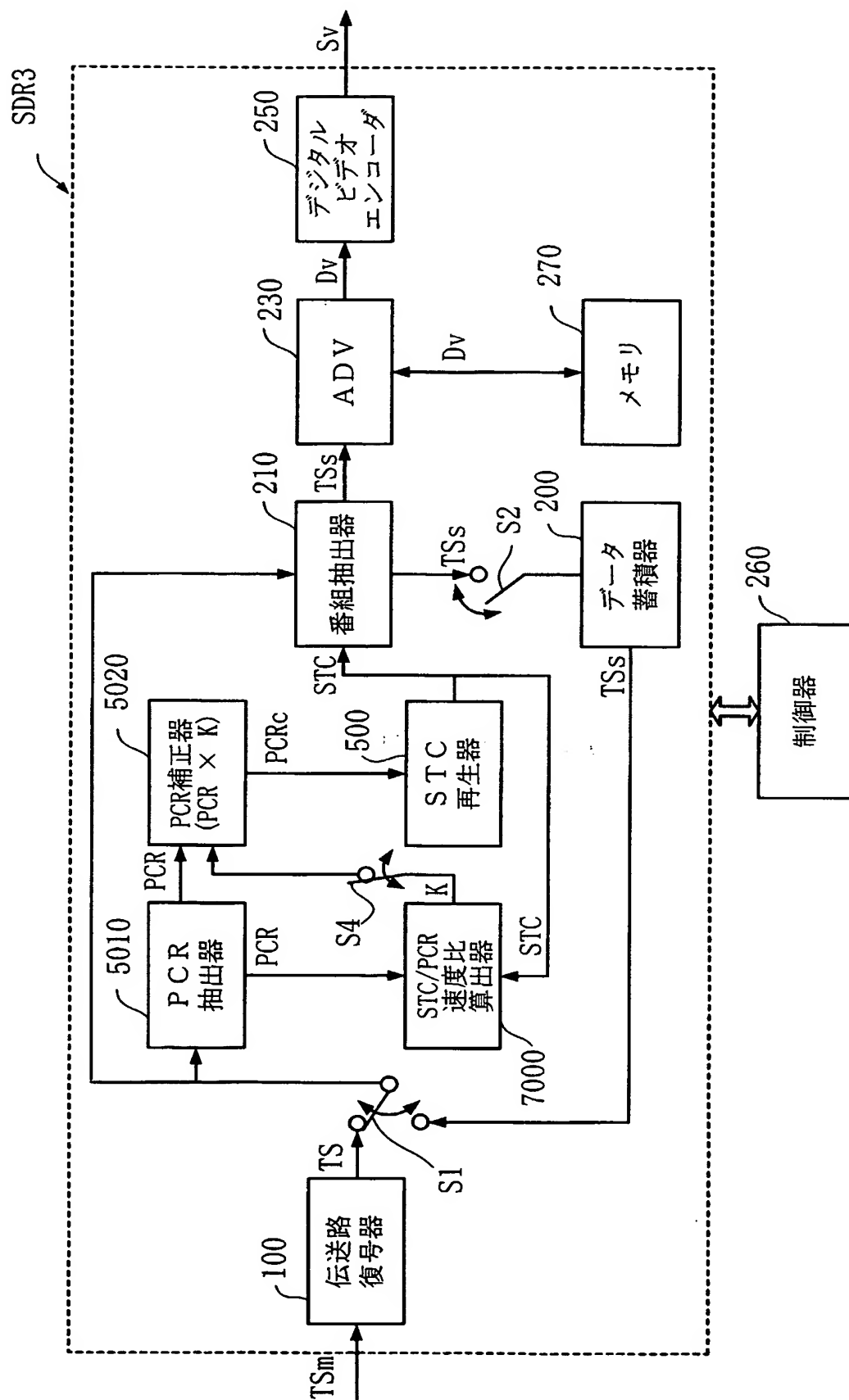
This Page Blank (uspto)

図 4



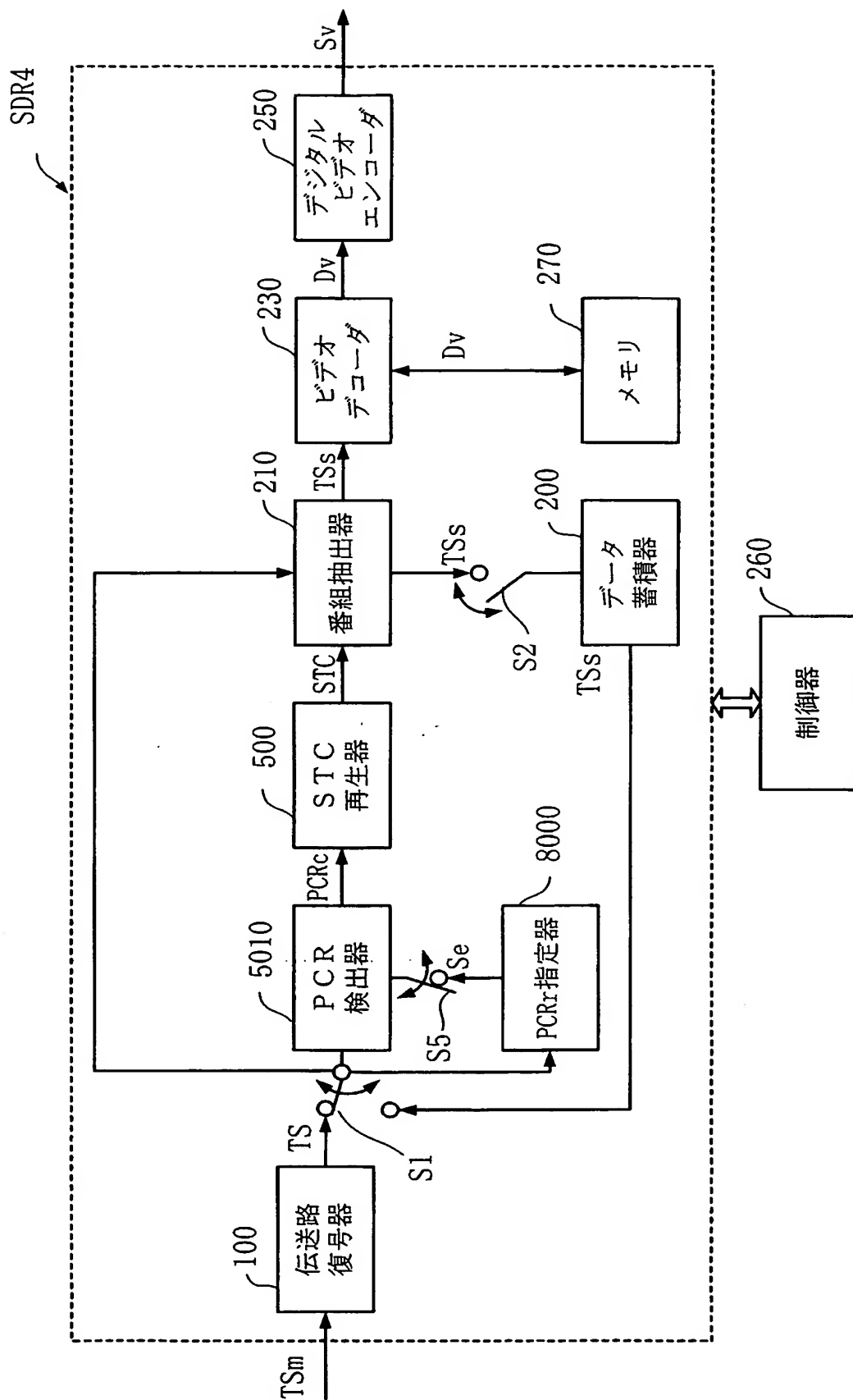
This Page Blank (uspto)

図 5



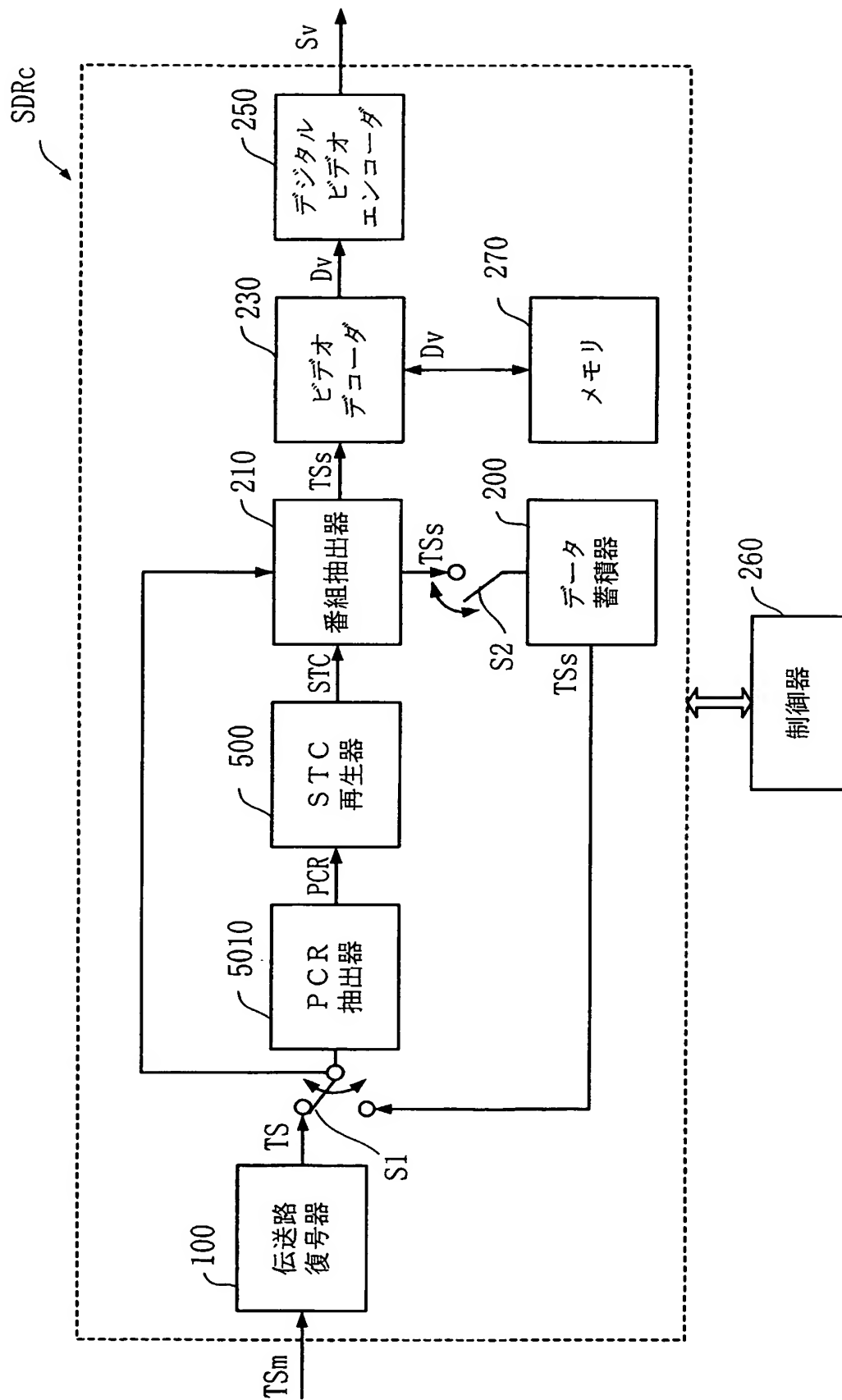
This Page Blank (uspto)

図 6



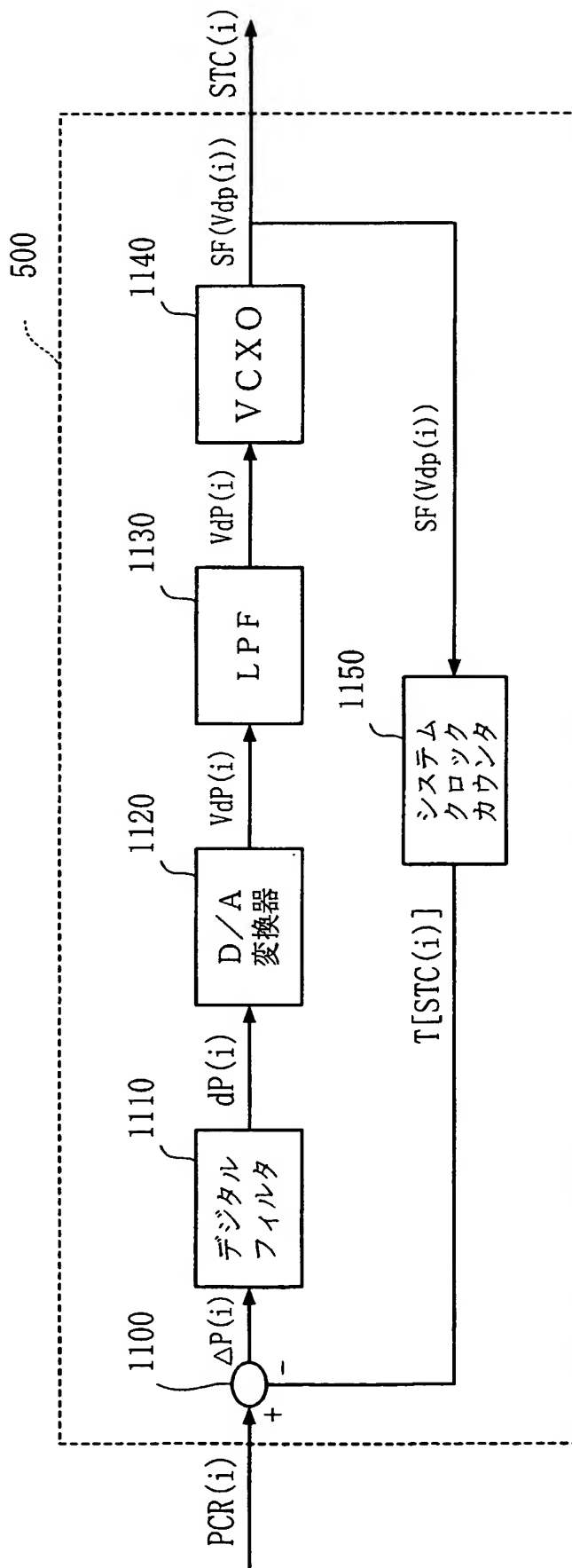
This Page Blank (uspto)

図 7



This Page Blank (uspto)

図 8

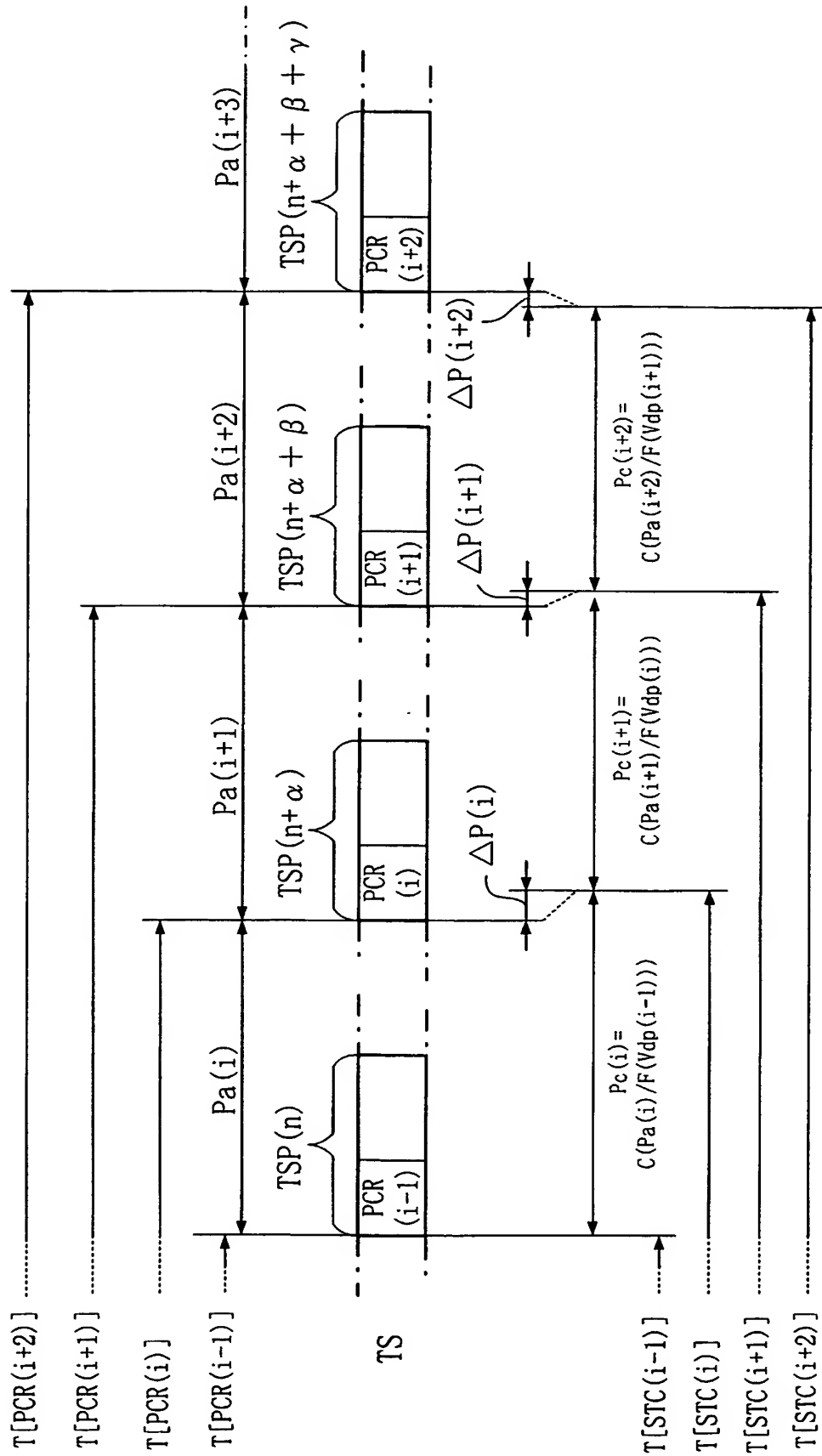


$$T[STC(i)] = T[STC(i-1)] + P_c(i)$$

$$P_c(i) = C(P_a(i)/F(Vdp(i-1)))$$

This Page Blank (uspto)

図 9



This Page Blank (uspto)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H04N5/765, 7/24
H04L7/00, 12/56, 29/02
H04J3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04N5/76-5/781, 5/85, 5/91-5/956, 7/24-7/68
H04L7/00, 12/56, 29/02
H04J3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JICST FILE ON SCIENCE AND TECHNOLOGY (JOIS)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-247135 A (Mitsubishi Electric Corporation), 19 September, 1997 (19.09.97), Full text; Figs. 1 to 10 & US 5923220 A	1-5
P,A	JP 2000-312147 A (Fujitsu Limited), 07 November, 2000 (07.11.00), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 July, 2001 (16.07.01)

Date of mailing of the international search report
24 July, 2001 (24.07.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/765, 7/24
H04L7/00, 12/56, 29/02
H04J3/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/76-5/781, 5/85, 5/91-5/956, 7/24-7/68
H04L7/00, 12/56, 29/02
H04J3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2001年
日本国登録実用新案公報 1994-2001年
日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)
JICST科学技術文献ファイル (JOIS)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-247135 A (三菱電機株式会社) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97), 全文, 第1-10図 & US 5923220 A	1-5
P, A	JP 2000-312147 A (富士通株式会社) 7. 11月. 2000 (07. 11. 00), 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 07. 01

国際調査報告の発送日

24.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

鈴木 明 印

5C 9850

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

This Page Blank (uspto)

PCT

国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 PCT01-049	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。		
国際出願番号 PCT/JPO1/03300	国際出願日 (日.月.年) 18.04.01	優先日 (日.月.年) 24.04.00	
出願人(氏名又は名称) 松下電器産業株式会社			

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☐ 出願人が提出したものを承認する。

☒ 第三欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、
第 1 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。



第Ⅲ欄 要約 (第1ページの5の続き)

少なくとも1つ以上のコンテンツを形成する、コンテンツ再生時の基準クロック情報であるプログラムクロックリファレンスを有する複数のパケットデータを含む第1のトランスポートストリームを、基準クロック情報で決められる第1の伝送速度と異なる第2の伝送速度で送信し、送信されたトランスポートストリームからコンテンツを形成する複数のパケットデータを抽出して第2のトランスポートストリームを生成して蓄積する蓄積型データ放送サービスシステムにおいて、送信機はコンテンツを形成する複数のパケットデータを第2の伝送速度で送信し、受信機は送信された第1のトランスポートストリームを受信して第1の伝送速度と第2の伝送速度との比を検出し、検出した伝送速度比に基づいて第2のトランスポートストリームを生成する。

This Page Blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ H04N5/765, 7/24
 H04L7/00, 12/56, 29/02
 H04J3/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ H04N5/76-5/781, 5/85, 5/91-5/956, 7/24-7/68
 H04L7/00, 12/56, 29/02
 H04J3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2001年
 日本国登録実用新案公報 1994-2001年
 日本国実用新案登録公報 1996-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICST科学技術文献ファイル (JOIS)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-247135 A (三菱電機株式会社) 19. 9月. 1997 (19. 09. 97), 全文, 第1-10図 & US 5923220 A	1-5
P, A	JP 2000-312147 A (富士通株式会社) 7. 11月. 2000 (07. 11. 00), 全文, 第1-8図 (ファミリーなし)	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 16. 07. 01

国際調査報告の発送日 24.07.01

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 鈴木 明 印

5C 9850

電話番号 03-3581-1101 内線 3540

This Page Blank (uspto)